

⑰ 公開特許公報 (A) 平2-169569

⑯ Int.Cl. 5

C 07 D 207/09
A 61 K 31/40
31/435

識別記号

AAM

庁内整理番号

6742-4C

⑰ 公開 平成2年(1990)6月29日

※

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全54頁)

⑰ 発明の名称 環状アミン誘導体を含有する医薬

⑰ 特願 昭63-324620

⑰ 出願 昭63(1988)12月22日

⑰ 発明者	杉本 八郎	茨城県牛久市柏田町3073-13
⑰ 発明者	土屋 裕	茨城県牛久市栄町2-35-16
⑰ 発明者	日暮 邦造	茨城県つくば市春日4-19-13 エーザイ紫山寮
⑰ 発明者	苅部 則夫	茨城県つくば市春日4-19-13 エーザイ紫山寮
⑰ 発明者	飯村 洋一	茨城県つくば市天久保2-23-5 メゾン学園103
⑰ 発明者	佐々木 淳	茨城県つくば市春日4-19-13 エーザイ紫山寮
⑰ 発明者	山西 嘉晴	茨城県竜ヶ崎市松葉3-2-4
⑰ 発明者	小倉 博雄	茨城県土浦市永国1115-6
⑰ 出願人	エーザイ株式会社	東京都文京区小石川4丁目6番10号
⑰ 代理人	弁理士 古谷 鑑	

最終頁に統く

明細書

1. 発明の名称

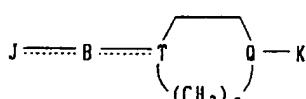
環状アミン誘導体を含有する医薬

(c) 環状アミド化合物から誘導される一価の基、

(d) 低級アルキル基、又は

(e) 式 $R^1-CH=CH-$ (式中、 R^1 は水素原子又は低級アルコキシカルボニル基を意味する)

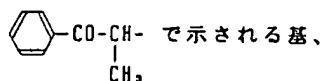
で示される基を意味する。



(式中、

Jは(a)置換若しくは無置換の次に示す基: ①フェニル基、②ビリジル基、③ピラジル基、④キノリル基、⑤シクロヘキシル基、⑥キノキサリル基又は⑦フリル基、

(b)フェニル基が置換されていてもよい次の群から選択された一価又は二価の基: ①インダニル、②インダノニル、③インデニル、④インデノニル、⑤インダンジオニル、⑥テトラニル、⑦ベンズスペロニル、⑧インダノリル、⑨式



$$\begin{array}{c}
 \text{B is } -(CH_2)_n- \text{ where } n \geq 1 \\
 | \\
 R^3
 \end{array}$$

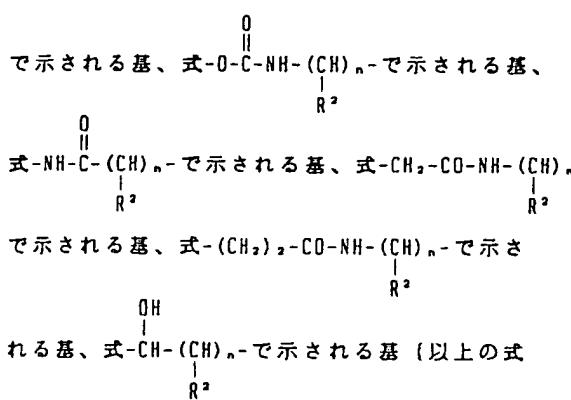
$$\begin{array}{c}
 \text{B is } -(CH_2)_n- \text{ where } n \geq 1 \\
 | \\
 R^3
 \end{array}$$

原子、低級アルキル基、アシル基、低級アルキルスルホニル基、置換されてもよいフェニル基又はベンジル基を意味する) で示される基、式

$$\begin{array}{c}
 \text{O} \\
 || \\
 -C-N-(CH_2)_n- \text{ (式中、} R^4 \text{は水素原子、低級アル基} \\
 | \\
 R^4 \quad R^2
 \end{array}$$

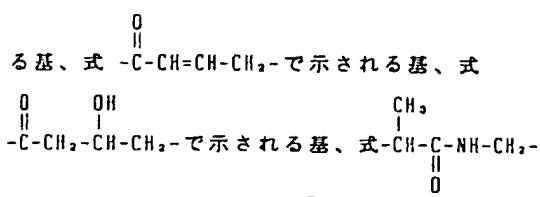
ル基又はフェニル基を意味する) で示される基、

$$\begin{array}{c}
 \text{O} \\
 || \\
 -CH=CH-(CH_2)_n- \text{ (式中、} R^2 \text{は水素原子、低級アル基} \\
 | \\
 R^2
 \end{array}$$



中、 n は 0 又は 1 ~ 10 の整数を意味する。 R^2 は式 (CH)_n- で示されるアルキレン基が置換基を

持たないか、又は 1 つ又は 1 つ以上のメチル基を有している形で水素原子又はメチル基を意味する。)、式 $=\text{(CH}-\text{CH}=\text{CH})_b-$ (式中、 b は 1 ~ 3 の整数を意味する) で示される基、式 $=\text{CH}-\text{(CH}_2)_c-$ (式中、 c は 0 又は 1 ~ 9 の整数を意味する) で示される基、式 $=\text{(CH}-\text{CH})_d-$ (式中、 d は 0 又は 1 ~ 5 の整数を意味する) で示され



で示される基、式 $-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}-\text{NH}-\text{(CH}_2)_2-$ で示される基、式 $-\text{NH}-$ で示される基、式 $-\text{O}-$ で示される基、式 $-\text{S}-$ で示される基、ジアルキルアミノアルキルカルボニル基又は低級アルコキシカルボニル基を意味する。

↑ は窒素原子又は炭素原子を意味する。

□ は窒素原子、炭素原子又は式 $\text{N}-\text{O}$ で示される基を意味する。

K は水素原子、置換若しくは無置換のフェニル基、フェニル基が置換されてもよいアリールアルキル基、フェニル基が置換されてもよいシンナミル基、低級アルキル基、ビリジルメチル基、シクロアルキルアルキル基、アダマンタンメチル基、フリルメチル基、シクロアルキル基、低級アルコキシカルボニル基又はアシル基を意

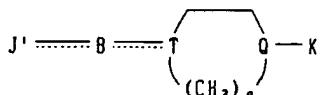
味する。

q は 1 ~ 3 の整数を意味する。

式中、——— は単結合若しくは二重結合を意味する。)

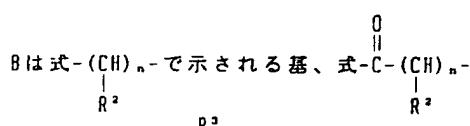
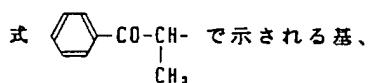
で表される環状アミン誘導体及びその薬理学的に許容できる塩を有効成分とするコリンアセチルトランスフェラーゼ賦活作用に基づく疾患の治療・予防剤。

2 一般式



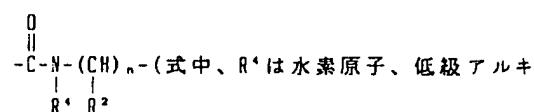
(式中、

J' はフェニル基が置換されていてもよい次の群から選択された一価又は二価の基；①インダニル、②インダノニル、③インデニル、④インデノニル、⑤インダンジオニル、⑥テトラロニル、⑦ベンズスペロニル、⑧インダノリル、⑨

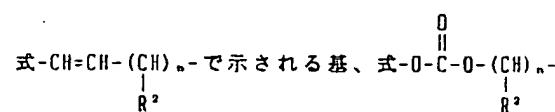


で示される基、式 $-\text{N}-\text{(CH)}_n-$ (式中、 R^3 は水素

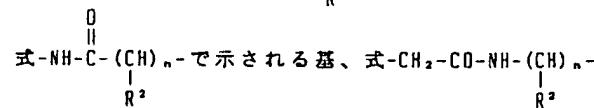
原子、低級アルキル基、アシル基、低級アルキルスルホニル基、置換されてもよいフェニル基又はベンジル基を意味する) で示される基、式



ル基又はフェニル基を意味する) で示される基、



で示される基、式 $\text{O}-\text{C}-\text{NH}-\text{(CH)}_n-$ で示される基、



で示される基、式- $(CH_2)_2-CO-NH-(CH_2)_n-$ で示さ
れる基、式- $CH-\overset{OH}{|}(CH_2)_n-$ で示される基(以上の式
R²)

中、nは0又は1~10の整数を意味する。R²は
式- $(CH_2)_n-$ で示されるアルキレン基が置換基を
R²

持たないか、又は1つ又は1つ以上のメチル基
を有しているような形で水素原子又はメチル基
を意味する。)、式= $(CH_2-CH=CH)_b-$ (式中、b
は1~3の整数を意味する)で示される基、式
= $CH-(CH_2)_c-$ (式中、cは0又は1~9の整数を
意味する)で示される基、式= $(CH_2-CH)_d-$ (式中、
dは0又は1~5の整数を意味する)で示され

る基、式- $\overset{O}{||}-CH=CH-CH_2-$ で示される基、式
- $\overset{O}{||}-CH_2-\overset{OH}{|}-CH-CH_2-$ で示される基、式- $CH-\overset{CH_3}{|}-NH-\overset{O}{||}CH_2-$
で示される基、式- $CH=CH-\overset{O}{||}-NH-(CH_2)_2-$ で示さ

れる基、式-NH-で示される基、式-O-で示さ
れる基、式-S-で示される基、ジアルキルアミ
ノアルキルカルボニル基又は低級アルコキシガ
ルボニル基を意味する。

Tは窒素原子又は炭素原子を意味する。

Qは窒素原子、炭素原子又は式- $\overset{N}{|}-O-$ で
示される基を意味する。

Kは水素原子、置換若しくは無置換のフェニ
ル基、フェニル基が置換されてもよいアリール
アルキル基、フェニル基が置換されてもよいシ
ンナミル基、低級アルキル基、ピリジルメチル
基、シクロアルキルアルキル基、アダマンタン
メチル基、フリルメチル基、シクロアルキル基、
低級アルコキシカルボニル基又はアシル基を意
味する。

qは1~3の整数を意味する。

式中、-----は単結合若しくは二重結合を意
味する。)

で表される環状アミン誘導体及びその薬理学的
に許容できる塩を有効成分とする請求項1記載
の治療・予防剤。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、新規環状アミン誘導体を有効成分
とする医薬に関する。

〔発明に至る背景及び従来技術〕

老人人口が急激に増大する中で、アルツハイ
マー型老年痴呆などの老年痴呆の治療法を確立
することが渴望されている。

しかしながら、現在のところ、老年痴呆を薬
物で治療する試みは種々なされているが、これ
らの疾患に根本的に有効とされる薬剤は今のと
ころ存在しない。

これらの疾患の治療薬の開発は種々の方向か
ら研究されているが、有力な方向としてアルツ
ハイマー型老年痴呆は、脳のコリン作動性機能
低下を伴うことから、アセチルコリン前駆物質、
アセチルコリンエステラーゼ阻害剤の方向から
開発することが提案され、実際にも試みられて
いる。代表的なものとして、抗コリンエステラ
ーゼ阻害剤として、フィゾスチグミン、テトラ

ヒドロアミノアクリジンなどがあるが、これら
の薬剤は効果が十分でない、好ましくない副作
用があるなどの欠点を有しており、決定的な治
療薬はないのが現状である。

更に、最近コリンアセチルトランスクエラー
ゼ(ChAT)賦活作用もこれらの疾患の治療に有効
であることが注目されている。

そこで本発明者らは、この作用を有する化合
物について長年にわたって鋭意研究を重ねてき
た。

その結果、後で述べる一般式(I)で示され
る環状アミン誘導体が、所期の目的を達するこ
とが可能であることを見出した。

具体的には下記の構造式(I)で表される本
発明化合物は、優れたコリンアセチルトランスク
エラーゼ(ChAT)賦活作用を有し、更に強力かつ
選択性の高い抗アセチルコリンエステラーゼ
活性を有するため、脳内のアセチルコリンを増
量すること、記憶障害モデルで有効であること、
及び従来この分野で汎用されているフィゾスチ

ゲミンと比較し、作用持続時間が長く、安全性が高いという大きな特徴を有しており、本発明の価値は極めて高い。

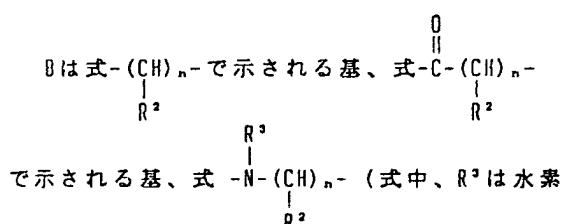
本発明化合物は、コリンアセチルトランスフェラーゼの賦活作用に基づいて見出されたもので、従って中枢性コリン機能、即ち神経伝達物質としてのアセチルコリンの生体内の欠乏が原因とされる種々の疾患の治療・予防に有効である。

代表的なものとしては、アルツハイマー型老年痴呆に代表される各種痴呆があるが、そのほかハンチントン舞蹈病、ピック病、晩発性運動異常症などを挙げることができる。

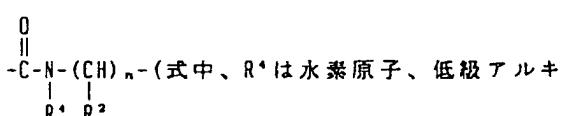
従って、本発明の目的は、医薬としてとりわけ中枢神経系の疾患の治療・予防に有効な新規環状アミン誘導体を提供すること、この新規環状アミン誘導体の製造方法を提供すること、及びそれを有効成分とする医薬を提供することである。

〔発明の構成及び効果〕

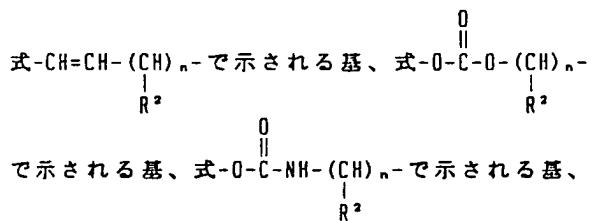
(e) 式 $R'-CH=CH-$ (式中、 R' は水素原子又は低級アルコキシカルボニル基を意味する) で示される基を意味する。



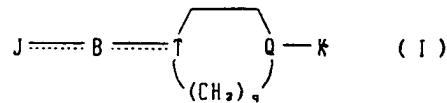
原子、低級アルキル基、アシル基、低級アルキルスルホニル基、置換されてもよいフェニル基又はベンジル基を意味する)で示される基式



ル基又はフェニル基を意味する) で示される基、



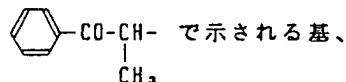
本発明の目的化合物は、次の一般式（Ⅰ）で表される環状アミン誘導体及びその薬理学的に許容できる塩である。



(式中、

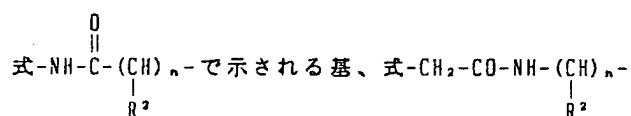
Jは(a)置換若しくは無置換の次に示す基；①フェニル基、②ピリジル基、③ピラジル基、④キノリル基、⑤シクロヘキシル基、⑥キノキサリル基又は⑦フリル基、

(b) フェニル基が置換されていてもよい次の群から選択された一価又は二価の基; ① インダニル、② インダノニル、③ インデニル、④ インデノニル、⑤ インダンジオニル、⑥ テトラロニル、⑦ ベンズスペロニル、⑧ インダノリル、⑨ 式



(c) 環状アミド化合物から誘導される一価の基、

(d) 低級アルキル基、又は

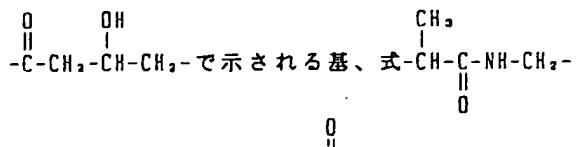


で示される基、式- $(\text{CH}_2)_2-\text{CO-NH-}(\text{CH})_n-$ で示さ
 れる基、式- $\overset{\text{OH}}{\underset{\text{R}^2}{\text{CH}}}-(\text{CH})_n-$ で示される基（以上の式

中、nは0又は1~10の整数を意味する。R³は式 $-\underset{|}{(CH)}_n-$ で示されるアルキレン基が置換基を

持たないか、又は1つ又は1つ以上のメチル基を有しているような形で水素原子又はメチル基を意味する。)、式 $=(\text{CH}-\text{CH}=\text{CH})_b$ - (式中、 b は1~3の整数を意味する)で示される基、式 $=\text{CH}-(\text{CH}_2)_c$ - (式中、 c は0又は1~9の整数を意味する)で示される基、式 $=(\text{CH}-\text{CH})_d$ = (式中、 d は0又は1~5の整数を意味する)で示され

る基、式 $-\text{C}=\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-$ で示される基、式



で示される基、式 $-\text{CH}=\text{CH}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{C}}{\text{C}}}-\text{NH}-\text{(CH}_2)_2-$ で示される基、式 $-\text{NH}-$ で示される基、式 $-\text{O}-$ で示される基、式 $-\text{S}-$ で示される基、ジアルキルアミノアルキルカルボニル基又は低級アルコキカルボニル基を意味する。

†は窒素原子又は炭素原子を意味する。

Qは窒素原子、炭素原子又は式 $\text{N} \rightarrow \text{O}$ で示される基を意味する。

Kは水素原子、置換若しくは無置換のフェニル基、フェニル基が置換されてもよいアリールアルキル基、フェニル基が置換されてもよいシンナミル基、低級アルキル基、ビリジルメチル基、シクロアルキルアルキル基、アダマンタンメチル基、フリルメチル基、シクロアルキル基、低級アルコキシカルボニル基又はアシル基を意味する。

qは1～3の整数を意味する。

エチル-2-メチルプロピル基などを意味する。これらのうち好ましい基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基などを挙げることができ、最も好ましいものはメチル基である。

Jにおける「置換もしくは無置換の次に示す基；①フェニル基、②ピリジル基、③ピラジル基、④キノリル基、⑤シクロヘキシリル基、⑥キノキサリル基又は⑦フリル基」という定義において、置換基としては、メチル基、エチル基、n-ブロピル基、イソブロピル基、n-ブチル基、イソブチル基、tert-ブチル基などの炭素数1～6の低級アルキル基；メトキシ基、エトキシ基など上記の低級アルキル基に対応する低級アルコキシ基；ニトロ基；塩素、臭素、フッ素などのハロゲン；カルボキシリル基；メトキカルボニル基、エトキシカルボニル基、イソブロボキシカルボニル基、n-ブロボキシカルボニル基など、上記の低級アルコキシ基に対応する低級アルコキ

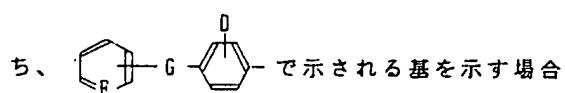
式中、-----は単結合若しくは二重結合を意味する。】

本発明化合物(Ⅰ)における上記の定義において、J, K, R³, R⁴にみられる低級アルキル基とは、炭素数1～6の直鎖もしくは分枝状のアルキル基、例えばメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基: sec-ブチル基、tert-ブチル基、ペンチル基(アミル基)、イソペンチル基、ネオペンチル基、tert-ペンチル基、1-メチルブチル基、2-メチルブチル基、1,2-ジメチルプロピル基、ヘキシル基、イソヘキシル基、1-メチルペンチル基、2-メチルペンチル基、3-メチルペンチル基、1,1-ジメチルブチル基、1,2-ジメチルブチル基、2,2-ジメチルブチル基、1,3-ジメチルブチル基、2,3-ジメチルブチル基、3,3-ジメチルブチル基、1-エチルブチル基、2-エチルブチル基、1,1,2-トリメチルプロピル基、1,2,2-トリメチルプロピル基、1-エチル-1-メチルプロピル基、1-

シカルボニル基；アミノ基；モノ低級アルキルアミノ基；ジ低級アルキルアミノ基；カルバモイル基；アセチルアミノ基、プロピオニルアミノ基、ブチリルアミノ基、イソブチリルアミノ基、バレリルアミノ基、ビバロイルアミノ基など、炭素数1～6の脂肪族飽和モノカルボン酸から誘導されるアシルアミノ基；シクロヘキシルオキシカルボニル基などのシクロアルキルオキシカルボニル基；メチルアミノカルボニル基、エチルアミノカルボニル基などの低級アルキルアミノカルボニル基；メチルカルボニルオキシ基、エチルカルボニルオキシ基、ノーブロビルカルボニルオキシ基など前記に定義した低級アルキル基に対応する低級アルキルカルボニルオキシ基；トリフルオロメチル基などに代表されるハロゲン化低級アルキル基；水酸基；ホルミル基；エトキシメチル基、メトキシメチル基、メトキシエチル基などの低級アルコキシ低級アルキル基などを挙げることができる。上記の置換基の説明において、「低級アルキル基」、

「低級アルコキシ基」とは、前記の定義から派生する基をすべて含むものとする。置換基は同一又は異なる1～3個で置換されていてもよい。

更にフェニル基の場合は、次の如き場合も置換されたフェニル基に含まれるものとする。即ち、



(式中、Gは式-C-で示される基、式-O-C-で示される基、式-O-で示される基、式-CH₂-NH-C-で示される基、式-CH₂-O-で示される基、式-CH₂-SO₂-で示される基、式-CH-で示される基

又は式-CH₂-S-で示される基を意味する。Eは炭素原子又は窒素原子を意味する。

これらのうち、フェニル基に好ましい置換基としては、低級アルキル基、低級アルコキシ基、ニトロ基、ハロゲン化低級アルキル基、低級ア

ルコキシカルボニル基、ホルミル基、水酸基、低級アルコキシ低級アルキル基、ハロゲン、ベンゾイル基、ベンジルスルホニル基などを挙げることができ、置換基は同一又は相異なって2つ以上でもよい。

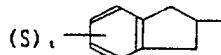
ピリジル基に好ましい基としては、低級アルキル基、アミノ基、ハロゲン原子などを挙げることができる。

ピラジル基に好ましい基としては、低級アルコキシカルボニル基、カルボキシル基、アシルアミノ基、カルバモイル基、シクロアルキルオキシカルボニル基などを挙げることができる。

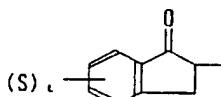
また、Jとしてのピリジル基は、2-ピリジル基、3-ピリジル基又は4-ピリジル基が望ましく、ピラジル基は2-ピラジル基が望ましく、キノリル基は2-キノリル基又は3-キノリル基が望ましく、キノキサリル基は2-キノキサリル基又は3-キノキサリル基が望ましく、フリル基は2-フリル基が望ましい。

Jの定義において、(b)グループに記載されて

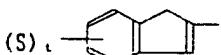
いる①～⑨について、その代表例を示せば以下のとおりである。



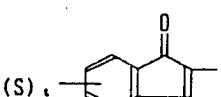
インダニル



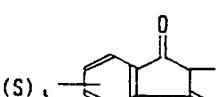
インダノニル



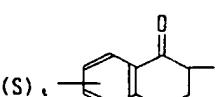
インデニル



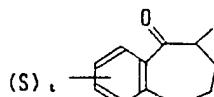
インデノニル



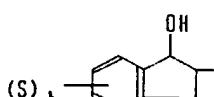
インダンジオニル



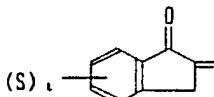
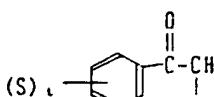
テトラロニル



ベンズスペロニル



インダノリル



インダノリデニル

上記一連の式において、tは0又は1～4の整数を意味し、Sは同一又は相異なる前記したJ (a)の定義における置換基のうち1つ又は水素原子を意味するが、好ましくは水素原子(無置換)、低級アルキル基又は低級アルコキシ基をあげることができる。更に、フェニル環の隣りあう炭素間でメチレンジオキシ基、エチレンジ

オキシ基などのアルキレンジオキシ基で置換されていてもよい。

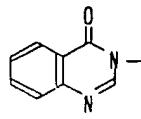
これらのうち最も好ましい場合は、無置換若しくはメトキシ基が1～3個置換されている場合である。

なお、上記のインダノリデニルはJ(b)の定義におけるフェニル基が置換されていてもよい二価の基の例である。すなわちJ(b)の②のインダノニルから誘導される代表的な二価の基である。

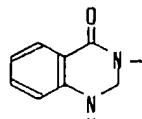
Jの定義において、環状アミド化合物から誘導される一価の基とは、例えばキナゾロン、テトラハイドロイソキノリン-オノン、テトラハイドロベンゾジアゼピン-オノン、ヘキサハイドロベンツアゾシ-オノンなどを挙げることができるが、構造式中に環状アミドが存在すればよく、これらのみに限定されない。単環もしくは縮合ヘテロ環から誘導される環状アミドがありうるが、縮合ヘテロ環としては、フェニル環との縮合ヘテロ環が好ましい。この場合、フェニル環は炭素数1～6の低級アルキル基、好ましくは

メチル基、炭素数1～6の低級アルコキシ基、好ましくはメトキシ基あるいはハロゲン原子によって置換されていてもよい。

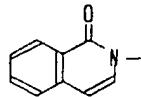
好ましい例を挙げれば次の通りである。



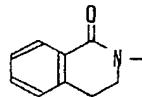
(a)



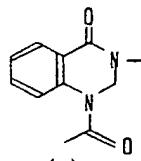
(b)



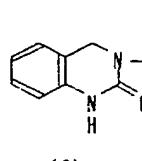
(c)



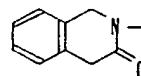
(d)



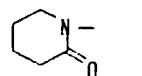
(e)



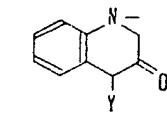
(f)



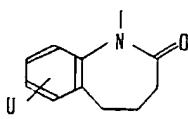
(g)



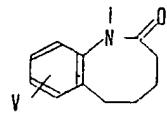
(h)



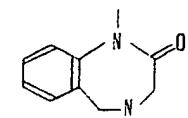
(i)



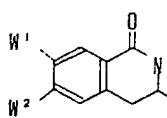
(j)



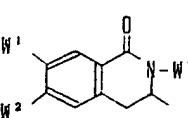
(k)



(l)



(m)



(n)

上記の式中で、式(i), (l)におけるYは水素原子又は低級アルキル基を意味し、式(k)におけるVは水素原子又は低級アルコキシ基、式(m), (n)におけるW¹, W²は水素原子、低級アルキル基、低級アルコキシ基、W³は水素原子又は低級アルキル基を意味する。

なお、式(j), (l)において、右側の環は7員

環であり、式(k)において右側の環は8員環である。

Jの上記の定義のうち最も好ましいものは、フェニル環が置換されてもよいインダノンから誘導される一価の基、環状アミド化合物から誘導される一価の基である。

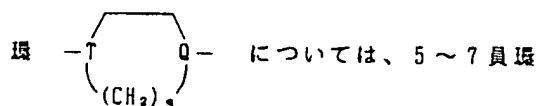
Bの定義において、式-(CH_n)_m-で示される基

は、R²が水素原子である場合は式-(CH₂)_n-で表され、更にアルキレン鎖のいずれかの炭素原子に1つ又はそれ以上のメチル基が結合していてもよいことを意味する。この場合、好ましくはnは1～3である。

また、Bの一連の基において、基内にアミド基を有する場合も好ましい基の一つである。

更に好ましい基としては、式=(CH-CH=CH)_b-
(式中、bは1～3の整数を意味する)で示される基、式=CH-(CH₂)_c-
(式中、cは0又は1～9の整数を意味する)で示される基、式=(CH-CH)_d=
(式中、dは0又は1～5の整数を意味する)

で示される基、式 $-NH-$ で示される基、式 $-O-$ で示される基又は式 $-S-$ で示される基をあげることができる。



をとりうる。具体的には 

$-N$  $-$ 、 $-N$  $-$ などをあげることができるが、特に好ましい環は式 $-N$  $-$ ($T=C$ 、 $Q=N$) で表されるピペリジンの場合である。

Kの定義における「置換又は無置換のフェニル基」、「置換もしくは無置換のアリールアルキル基」において、置換基は前記の Jの定義において(a)の①~⑦において定義されたものと同一のものである。

アリールアルキル基とは、フェニル環が上記

の置換基で置換されるか、無置換のベンジル基、フェネチル基などを意味する。

ビリジルメチル基とは具体的には、2-ビリジルメチル基、3-ビリジルメチル基、4-ビリジルメチル基などを挙げることができる。

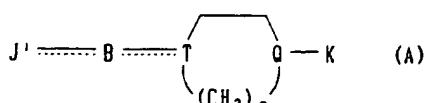
Kについては、フェニル基が置換されてもよいアリールアルキル基、置換若しくは無置換のフェニル基、フェニル基が置換されてもよいシナミル基が最も好ましい。

好ましいアリールアルキル基は、具体的には例えばベンジル基、フェネチル基などをいい、これらはフェニル基が炭素数1~6の低級アルコキシ基、炭素数1~6の低級アルキル基、水酸基などで置換されていてもよい。

-----は単結合もしくは二重結合を意味する。二重結合である場合の例をあげれば、上記で述べたフェニル環が置換されてもよいインダノンから誘導される二価の基の場合、すなわちインダノリデニル基である場合をあげることができ

骨格を有する場合、不斉炭素を有するので幾何異性体、光学異性体、ジアステレオマーなどが存在しうるが、何れも本発明の範囲に含まれる。

これらの定義を総合して特に好ましい化合物群をあげれば次のとおりである。



[式中、 J' はフェニル基が置換されてもよい次の群から選択された一価又は二価の基；①インダニル、②インダノニル、③インデニル、④インデノニル、⑤インダンジオニル、⑥テトラロニル、⑦ベンズスペロニル、⑧インダノリル、⑨式  $-CO-CH-$ で示される基を意味する。

B, T, Q, K は前記と同様の意味を有する。] で表される環状アミン又は薬理学的に許容できる塩。

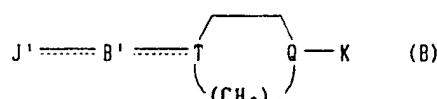
上記の J' の定義中、最も好ましい基としては、

なお、本発明化合物は、置換基の種類によっては不斉炭素を有し、光学異性体が存在しうるが、これらは本発明の範囲に属することはいうまでもない。

具体的な例を一つ述べれば、Jがインダノン

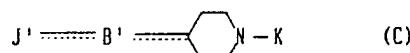
フェニル基が置換されていてもよいインダノニル基、インダンジオニル基、インダノリデニル基をあげることができる。また、この場合、フェニル基は置換されていないか、同一又は相異なる水酸基、ハロゲン、低級アルコキシ基で置換されている場合が最も好ましい。低級アルコキシ基とは、炭素数1～6の例えはメトキシ基、エトキシ基、イソプロポキシ基、ノーブロボキシ基、ノーブロトキシ基などをいい、1～4置換をとりうるが、2置換の場合が好ましい。最も好ましい場合はメトキシ基が2置換となっている場合である。

(A) 式に含まれる化合物の中で更に好ましい化合物群としては、次の一般式で表される化合物(B)をあげることができる。



(式中、J'はフェニル基が置換されていてもよい次の群から選択された一価又は二価の基；①

(B) 式に含まれる化合物の中で更に好ましい化合物群としては、次の一般式で表される化合物(C)をあげることができる。

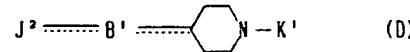


(式中、J', B', Kは前記と同様の意味を有する。)

即ち、式 $\begin{array}{c} \text{C} \\ \text{C} \\ \text{C} \\ \text{C} \\ \text{C} \end{array} \text{Q} -$ で示される基が式

$\begin{array}{c} \text{C} \\ \text{C} \\ \text{C} \\ \text{C} \\ \text{C} \end{array} \text{N} -$ で示される基、即ちビペリジンの場合である。

(C) 式に含まれる化合物の中で更に好ましい化合物群としては、次の一般式で表される化合物(D)をあげることができる。



(式中、J²はフェニル基が置換されてもよいインダノニル、インダンジオニル、インダノリデニル基から選択された基を意味する。)

インダニル、②インダノニル、③インデニル、④インデノニル、⑤インダンジオニル、⑥テトラロニル、⑦ベンズスペロニル、⑧インダノリル、⑨式 $\begin{array}{c} \text{C}_6\text{H}_5 \\ | \\ \text{CO}-\text{CH}- \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ で示される基を意味する。

B'は式 $\begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ | \\ \text{R}^2 \end{array}$ (式中、nは0又は1～10の

整数を意味する。R²は式 $\begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ | \\ \text{R}^2 \end{array}$ で示されるア

ルキレン基が置換基を持たないか、又は1つ又は1つ以上のメチル基を有している形で水素原子又はメチル基を意味する。)で示される基、式=(CH-CH=CH)_b- (式中、bは1～3の整数を意味する)で示される基、式=CH-(CH₂)_c-

(式中、cは0又は1～9の整数を意味する)

で示される基又は式=(CH-CH)_d= (式中、dは0又は1～5の整数を意味する)で示される基を意味する。

T, Q, q, Kは前記と同様の意味を有する。)

K'は置換若しくは無置換のフェニル基、置換されてもよいアリールアルキル基、置換されてもよいシンナミル基を意味する。

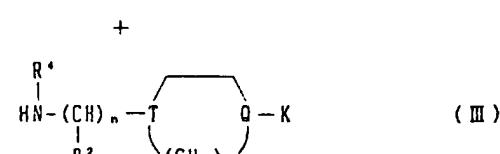
B'は前記と同様の意味を有する。)

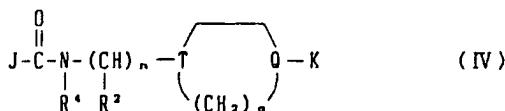
本発明化合物の製造方法は種々考えられるが、代表的な方法について述べれば以下の通りである。

製造方法 A

[一般式(I)において、Bが式-C(=O)-N-(CH_n)₁-
 $\begin{array}{c} \text{R}^4 \\ || \\ \text{R}^2 \end{array}$

(式中、n, R², R⁴は前記の意味を有する)で示される基を意味する場合]





(式中、J, R⁴, R², n, T, Q, q, K は前記の意味を有し、Hal はハロゲン原子を意味する。)

即ち、一般式 (II) で表される酸ハロゲン化合物と、一般式 (III) で表される環状アミン誘導体を、例えば炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水素化ナトリウム、トリエチルアミンなどの脱塩剤の存在下に、クロロホルム、ベンゼン、トルエン、ジオキサン、テトラハイドロフラン、ジメチルホルムアミド (DMF) などの有機溶媒中、冰冷、室温もしくは加熱により反応させ、容易に目的物質の一つである化合物 (IV) を得ることができる。

製造方法 B

Jがキナゾロン、テトラハイドロイソキノリノン、テトラハイドロベンゾジアゼピン-オノン、ヘキサハイドロベンツアゾシン-オノンか

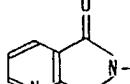
[式中、R⁵, R⁶ は水素原子、低級アルキル基、低級アルコキシ基、ハロゲン原子であり、p は 1 ~ 3 の整数であり、Z は式-CH₂- で示される

基、又は式-N- (式中、R⁷ は水素原子又は低級アルキル基を示す) で示される基を意味する。

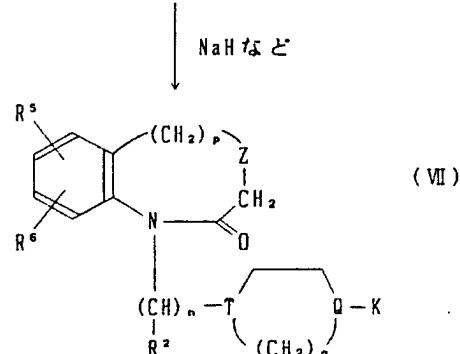
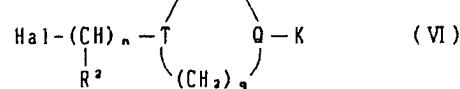
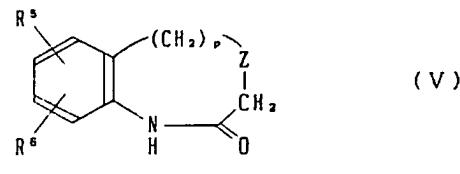
Hal, R², n, T, Q, q, K は前記の意味を有する。]

即ち、一般式 (V) で表される置換-1, 2, 3, 4-テトラハイドロ-5H-1-ベンツアゼピン-2-オノンを、例えばジメチルホルムアミド溶媒中で、一般式 (VI) で表される化合物と、例えばナトリウムハイドライドの存在下に縮合して、目的物質の一つである (VII) を得ることができる。

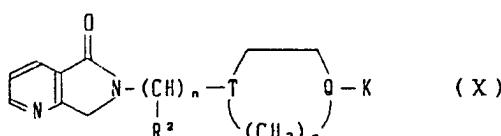
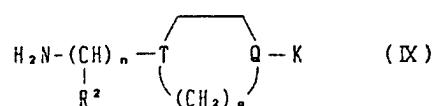
製造方法 C

Jが式  で示される基であり、かつ B が -CH_n- で示される基である場合は次

ら選択された環状アミド化合物から誘導される一価の基である場合は次のような方法でも製造することができる。



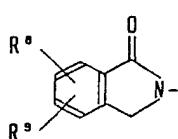
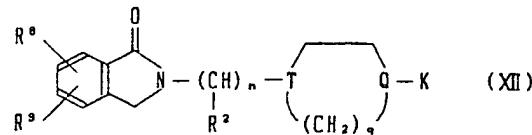
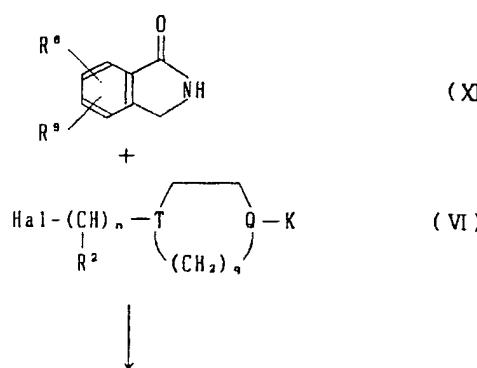
の製造方法によっても製造できる。



即ち、2-ハイドロキシメチルニコチン酸ラクトン (VIII) と、一般式 (IX) で表される化合物とを、常法により反応せしめて、目的物質の一つである一般式 (X) で表される化合物を得ることができる。反応温度は 200℃ 前後が好ましい。

製造方法 D

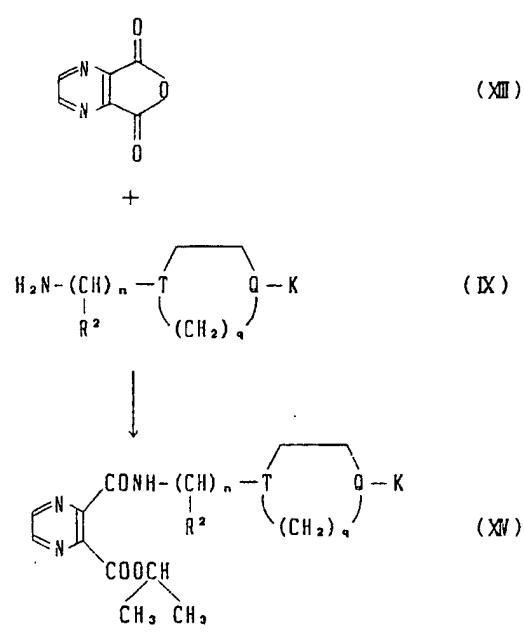
一般式 (I) において、Jが式

であり、Bが式 $-\underset{|}{\text{CH}}_n-$ で表される基である場合 (R8, R9 は前記の R5, R6 の定義と同様の意味を有する。n, R2 は前記と同様の意味を有する。) は次の製造方法によっても製造できる。

即ち、一般式 (XI) で表される置換2,3-ジヒドロオキシピロロ(3,4-b)ベンゼンと、一般式 (VI) で表される化合物とを、例えば水素化ナトリウム存在下に、例えばジメチルホルムアミドなどの溶媒中、加熱下に反応せしめて、目的物質の一つである化合物 (XII) を得ることができる。

製造方法 E

一般式 (I) において、Jが

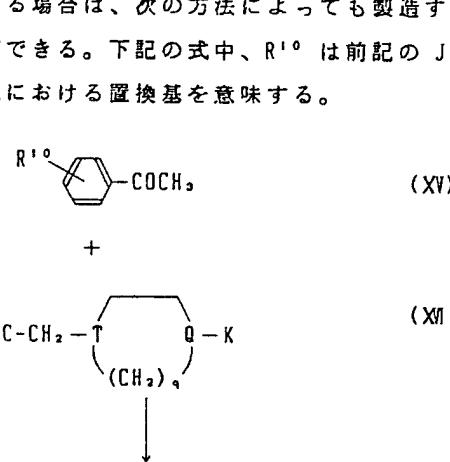
であり、Bが式 $-\text{CONH}-\underset{|}{\text{CH}}_n-$ で表される基である場合は次の製造方法でも製造することができる。

ができる。

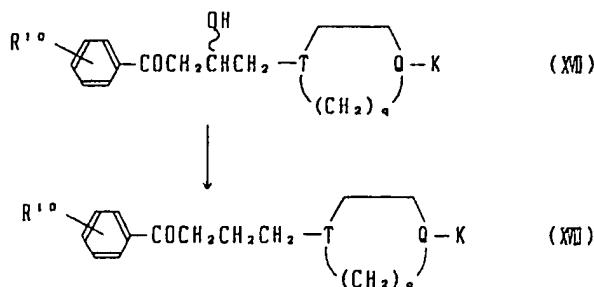
製造方法 F

一般式 (I) において、Jが置換されてもよ

いフェニル基であり、Bが式 $-\text{C}(\text{O})-(\text{CH}_2)_3-$ で示される基、又は式 $-\text{C}(\text{O})-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-$ で示される基である場合は、次の方法によっても製造することができる。下記の式中、R10 は前記の J(a) の定義における置換基を意味する。



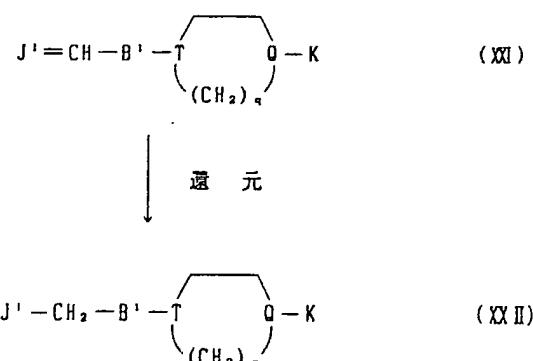
即ち、2,3-ビラジルカルボン酸無水物 (XVII) を、例えばイソプロピルアルコール中に加え還流する。アルコールを留去したのち、一般式 (IX) で表される化合物と、例えばテトラヒドロフランなどの溶媒中反応させることにより、目的物質の一つである化合物 (XVII) を得ること



即ち、例えばテトラヒドロフランなどの溶液中で、ジイソプロピルアミン、n-ブチルリチウム/ヘキサン溶液を加え、約-80℃の温度にて、一般式 (XV) で表されるアセトフェノンと、一般式 (XVI) で表される化合物と縮合し、化合物 (XII) を得る。これを、例えばp-トルエンスルホン酸の存在下、例えばトルエンなどの溶媒中で脱水した後、常法により接触還元すると、目的物質の一つである化合物 (XIV) が得られる。

製造方法 G

本発明において、Jが(b)で定義されるものの中で、フェニル基が置換されてもよい①インダニル、②インダノニル、③インダンジオニル、

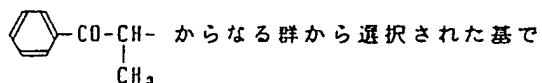


(式中、J'はJが上記の定義である場合を示し、B'は上記のBの定義において最左端の炭素原子に結合している基を除いた残基を意味する。)

即ち、一般式 (XIX) で表されるホスホナートに一般式 (XX) で表されるアルデヒド化合物を反応せしめて (Wittig反応) 、目的物質の一つである一般式 (XII) で表される化合物を得、次いでこれを接触還元して目的物質の一つである化合物 (XIV) を得ることができる。

Wittig反応を行う際の触媒としては、例えばナトリウムメチラート(MeONa)、ナトリウムエ

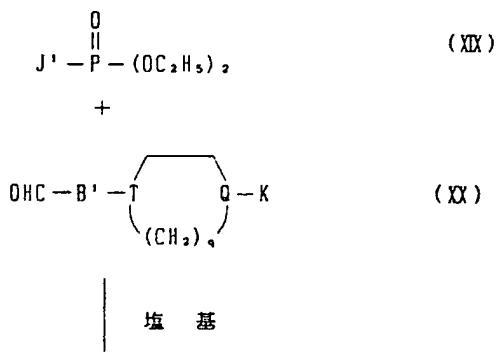
⑥テトラロニル、⑦ベンズスペロニル又は⑧式



あり、かつBが-(CH2)n-で示される基、式

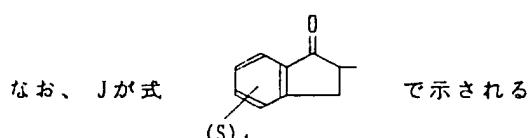
= (CH2-CH=CH)n- (式中、nは1~3の整数を意味する) で示される基、式=CH-(CH2)c- (式中、cは0又は1~9の整数を意味する) で示される基、又は式=(CH2-CH)d= (式中、dは0又は1~5の整数を意味する) で示される基である場合は、例えば次の二つの方法によって製造できる。

製造方法 1

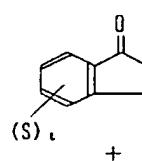


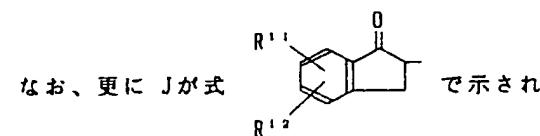
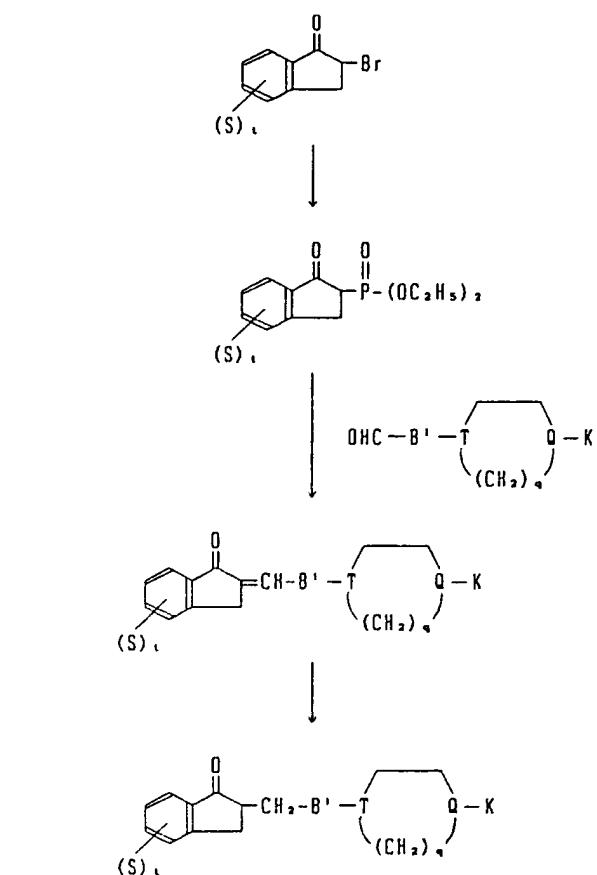
チラート (EtONa)、t-BuOK、NaHなどを挙げることができる。この際溶媒としては、例えばテトラヒドロフラン (THF)、ジメチルホルムアミド (DMF)、エーテル、ニトロメタン、ジメチルスルホキシド (DMSO)などを挙げることができる。また、反応温度は室温から100℃程度が好ましい結果を与える。

接触還元を行う際は、例えばパラジウム炭素、ラニニッケル、ロジウム炭素などを触媒として用いることが好ましい結果を与える。

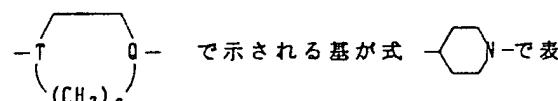


基である場合を具体的に示せば、以下のとおりである。

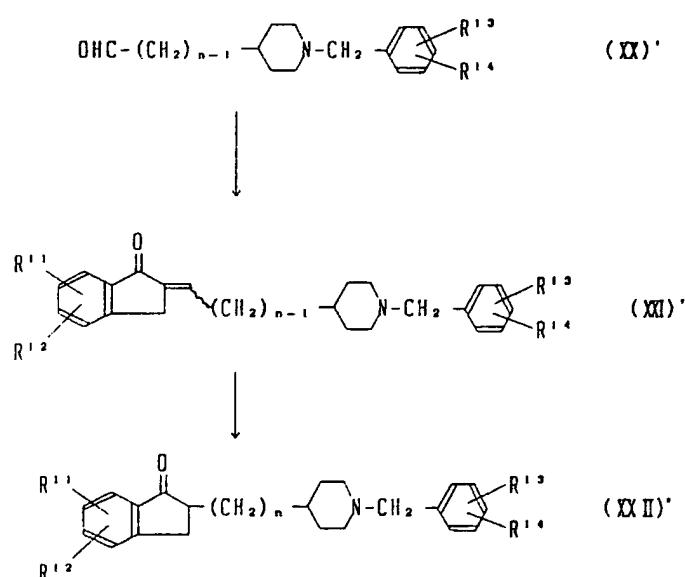
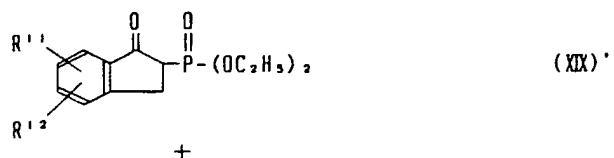




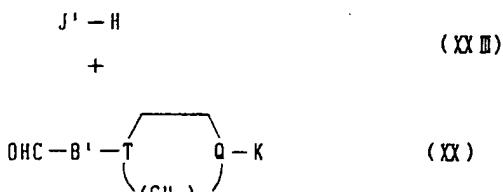
なお、更に J が式 $\text{R}^{11}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}_6\text{H}_3-\text{C}_6\text{H}_4-\text{R}^{12}$ で示される基（式中、 $\text{R}^{11}, \text{R}^{12}$ は S の定義のうち、同一又は相異なる水素原子、低級アルキル基、低級アルコキシ基、ハロゲンである場合をいう）であり、B が式 $-(\text{CH}_2)_n-$ で示される基（式中、n は 1 ~ 6 で示される基を意味する）であり、式



で示される基が式 $-\text{C}_6\text{H}_11-$ で表される場合であり、K が式 $-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{R}^{13}-\text{R}^{14}$ (式中、 $\text{R}^{13}, \text{R}^{14}$ は、 $\text{R}^{11}, \text{R}^{12}$ と同様の定義とする) で示される基である場合を具体的に示せば次の通りである。



製造方法 2



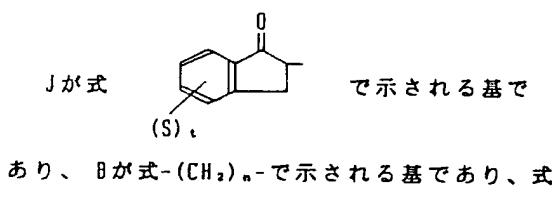
即ち、一般式 (XXIII) で表される置換若しくは無置換のインダノンなどの化合物と一般式 (XX) で表されるアルデヒド体と、常法によりアルドール縮合を行い、目的物質の一つである一般式 (XXII) で表される化合物を得る。

本反応は、例えばテトラヒドロフランなどの溶媒中でジイソプロピルアミンと n-ブチルヘキサン溶液によりリチウムジイソプロピルアミ

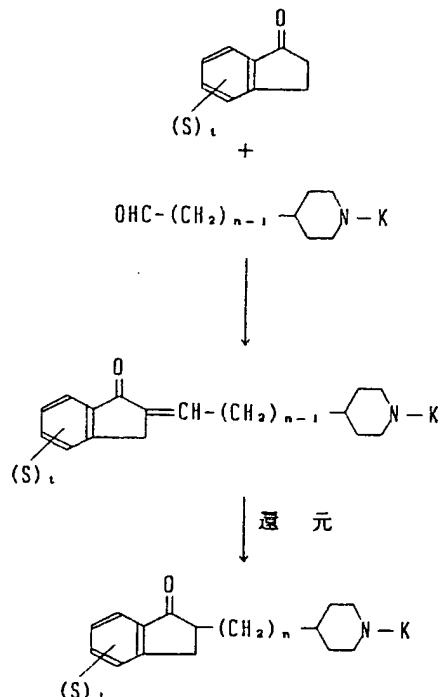
ドを生成させ、好ましくは約-80℃の温度でこれに上記の一般式 (XXIII) で表される化合物を加える。次いで一般式 (XX) で表されるアルデヒド体を加えて常法により反応せしめ、室温まで昇温させることによって脱水させ、エノン体である一般式 (XXI) で表される化合物を得る。

本反応の別方法として、両者 ((XXIII) と (XX)) をテトラヒドロフランなどの溶媒に溶解し、約0℃にて、例えばナトリウムメチラートなどの塩基を加えて、室温にて反応させることによる方法によっても製造することができる。

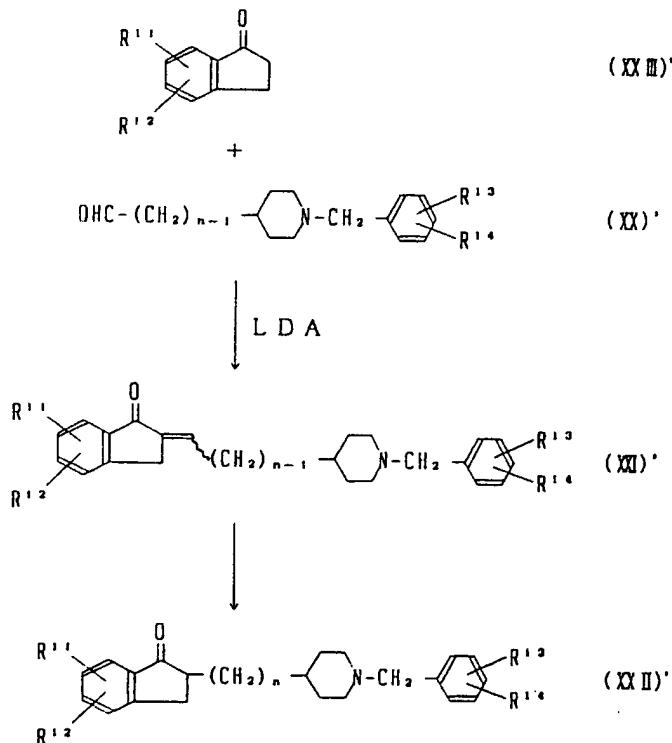
上記の製造方法によって得られたエノン体 (XXI) を前記に示したと同様の方法により還元することにより、一般式 (XXII) で表される化合物を得ることができる。



-T-(CH₂)₄-が式-N-で示される基である場合を具体的に示せば以下のとおりである。

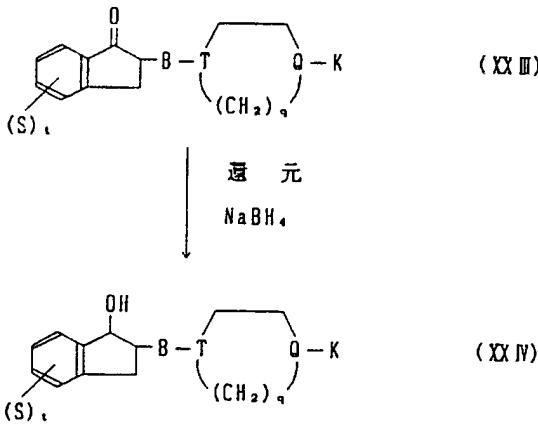


製造方法 1 に記載したと同様に、一具体例を示せば次の通りである。



製造方法 H

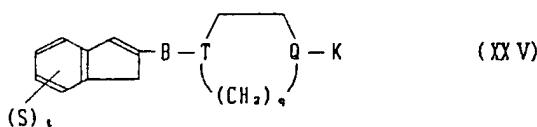
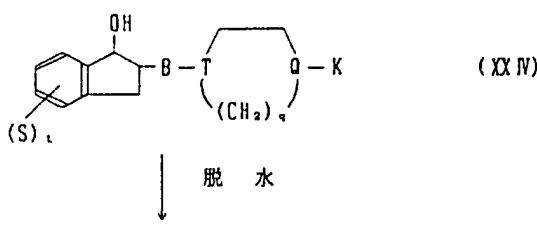
Jがフェニル基の部分が置換されてもよいイソダノリル基である場合は、以下の方法によつて製造することができる。



即ち、化合物 (XXIII) を0℃～室温にて、例えば水素化ホウ素ナトリウムなどで還元することにより、目的物質の一つである化合物 (XXIV) を得ることができる。この場合の溶媒は、例えばメタノールなどが好ましい。

製造方法 I

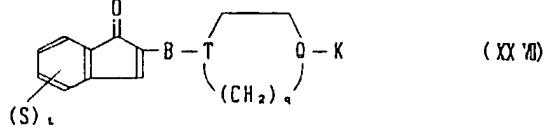
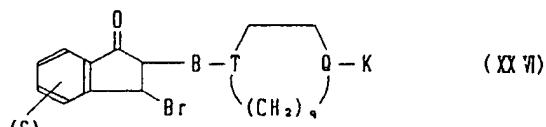
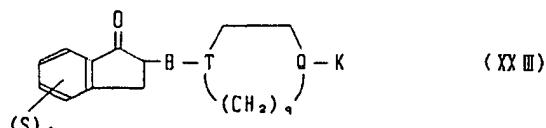
Jがフェニル基の部分が置換されていてもよいインデニル基を示す場合は、以下の方法によっても製造することができる。



即ち、化合物 (XXIV)を常法により塩酸などの存在下脱水させて、目的物質の一つである化合物 (XXV)を得ることができる。

製造方法 J

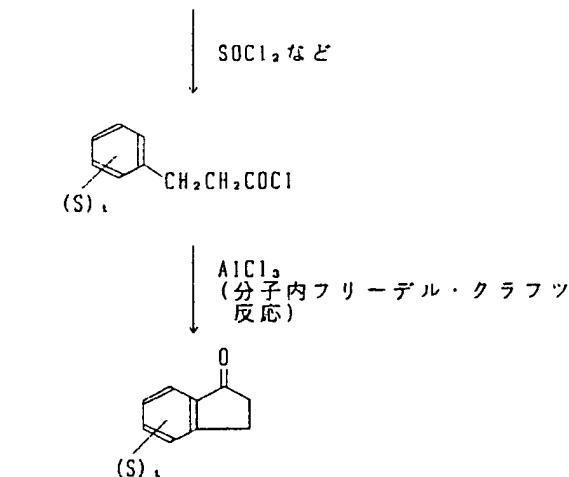
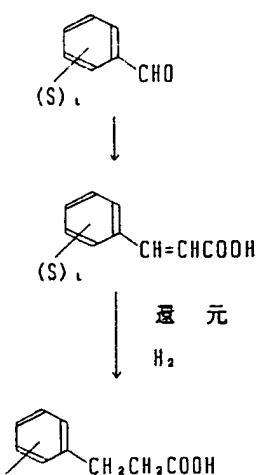
Jがフェニル基の部分が置換されていてもよいインデノニル基を示す場合は、以下の方法によっても製造することができる。



即ち、一般式 (XXIII)で表されるインダノン化合物を、例えば四塩化炭素などの溶媒中、N-ブロムコハク酸イミド (NBS) と過酸化ベンゾイルとともに加熱還流してブロム化し、次にこのブロム体 (XXVII)を、例えばテトラヒドロフ

ランなどの溶媒中、1,8-ジアザビシクロ [5.4.0] ウンデカ-7-エン (DBU) とともに加熱還流することにより β -脱離を行い、インデノン化合物 (XXVIII)を得る。なお、上記のブロム体は、他のハロゲンでも反応は可能である。

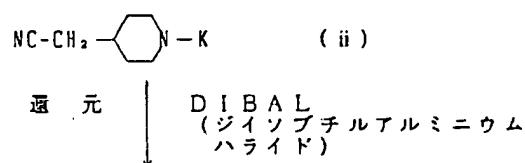
なお、製造方法 G～Jにおいて、出発物質として用いるインダノン類は市販品を用いるか又は以下の方法により製造される。

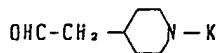


一方、アルデヒド体は例えば以下の方法により製造することができる。



又は





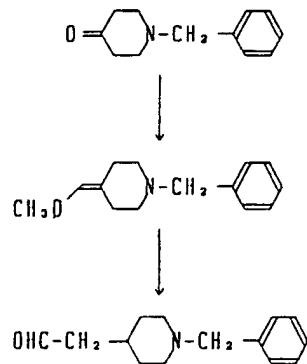
即ち上記の如く、式 (i) 又は式 (ii) で示される化合物を出発物質とし、これを上記の方法によりアルデヒド体とし、これを下記に示す ウィッヒ反応などを繰り返したり、組み合わせたりすることにより増炭反応を行い、目的とする出発物質を得ることができる。

ウイッヒ試薬としては、例えば 1 炭素増長のときはメトキシメチレントリフェニルホスホランを用い、2 炭素増長のときはホルミルメチレントリフェニルホスホランを用いる。

メトキシメチレントリフェニルホスホランは、メトキシメチレントリフェニルホスホランニウムクロライドとカーブチルリチウムとから、例えばエーテル又はテトラヒドロフラン中で生成される。この中にケトン体又はアルデヒド体を加えてメトキシビニル体とした後、酸処理によってアルデヒドを合成することができる。

特定の場合の具体例を以下に示す。

具体例 1

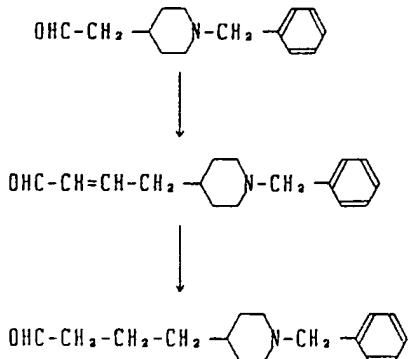


一方、ホルミルメチレントリフェニルホスホランを用いる場合は、原料となるケトン体又はアルデヒド体のエーテル、テトラヒドロフラン又はベンゼン溶液中にウイッヒ試薬を加え、室温から加熱還流することによって合成することができる。

このようにして合成した不飽和アルデヒド体は、必要により接触還元して飽和アルデヒド体とすることができます。この際の触媒としては、パラジウム炭素、ラネーニッケル、ロジウム炭

素などが好ましい。

具体例 2



以上のようにして得られる一般式 (I) の化合物及びその酸付加塩は各種老人性痴呆症、特にアルツハイマー型老年痴呆の治療に有用である。

一般式 (I) で示される化合物及びその酸付加塩の有用性を示すために、薬理試験結果を以下に説明する。

実験例 1

In vitro アセチルコリンエステラーゼ阻害作用

アセチルコリンエステラーゼ源として、マウス脳ホモジネートを用いて、Ellman らの方法¹⁾に準拠してエステラーゼ活性を測定した。マウス脳ホモジネートに、基質としてアセチルチオコリン、被検体及びDTNBを添加し、インキュベーション後、產生したチオコリンがDTNBと反応し、生じる黄色産物を412nmにおける吸光度変化として測定し、アセチルコリンエステラーゼ活性を求めた。

検体のアセチルコリンエステラーゼ阻害活性は50%阻害濃度(IC₅₀)で表した。

結果を表 1 に示す。

1) Ellman, G. L., Courtney, K. D., Andres, V. and Featherstone, R. M. (1961) Biochem. Pharmacol., 7, 88 ~95

表 1

化 合 物	AChE阻害活性 [IC ₅₀ (μM)]	化 合 物	AChE阻害活性 [IC ₅₀ (μM)]
1	0.23	32	0.8
4	0.0053	35	0.00082
5	0.10	36	0.0015
6	0.017	39	0.15
8	0.013	41	0.025
9	0.051	43	0.030
10	0.009	55	0.36
11	0.068	58	0.019
12	0.040	62	0.80
13	0.026	64	1.0
14	0.038	66	0.017
15	0.094	72	0.0075
17	0.052	75	0.0016
18	0.68	77	0.10
19	0.064	80	0.28
20	0.54	82	0.020
21	50	99	0.018
23	0.072	100	0.035
24	1.1	105	0.085
26	24	111	0.11
27	0.41	130	0.19
30	0.001	134	2.8
31	0.094	186	0.004

表 1 (続 き)

化 合 物	AChE阻害活性 [IC ₅₀ (μM)]	化 合 物	AChE阻害活性 [IC ₅₀ (μM)]
188	0.081	215	0.0042
189	0.012	216	0.017
190	0.02	217	0.14
191	0.085	221	0.033
192	0.013	222	0.011
193	0.2	223	0.0054
194	0.069	224	0.003
195	0.0071	225	0.48
196	0.0013	226	0.0049
197	0.38	227	0.01
198	0.0054	228	0.002
199	0.023	229	0.04
203	0.009	230	0.16
204	0.035	231	0.004
205	0.014	232	0.1
206	0.41	233	0.046
207	0.049	234	0.0018
208	0.062	235	0.22
209	0.43	238	0.072
210	0.06	239	0.18
212	0.5	240	0.0089
213	0.05	241	0.22
214	0.0084	249	0.62

実験例 2Ex vivo アセチルコリンエステラーゼ阻害作用

ラットに被検体を経口投与し、その1時間後に大脳半球を採取し、ホモジナイズ後、アセチルコリンエステラーゼ活性を測定した。なお、生理食塩水投与群を対照とした。

結果を表2に示す。

表 2

化合物No.	用 量 (mg/kg)	AChE阻害作用 (%)
Saline		0
4	1	5 *
	3	17 **
	10	36 **
	30	47 **
15	10	5
	30	14 **
	100	18 **

実験例 3スコボラミンの受動回避学習障害に対する作用*

Wistar系雄性ラットを用い、装置としてはstep through型の明暗箱を使用した。試行の1時間前に検体を経口投与し、30分前にスコボラミン0.5mg/kg(ip)を処置した。訓練試行では明室に動物を入れ、暗室に入った直後にギロチンドアを閉め電気ショックを床のグリッドから与えた。6時間後に保持試行として再び動物を明室に入れ、暗室に入るまでの時間を測定し評価した。

効果は生食投与群とスコボラミン投与群の反応時間の差を100%とし検体により何%拮抗したか(Reverse%)で表した。

*1 Z. Bokolanecky & Jarvik: Int. J. Neuropharmacol. 6, 217~222(1967)

結果を表3に示す。

表 3

化合物 No	用 量 (mg/kg)	Reverse%
4	0.125	55
	0.25	36
13	0.25	39
	0.5	27
15	1.0	51
	2.0	30
19	0.5	37
	1.0	39
79	0.5	22
	1.0	38

実験例 4

コリンアセチルトランスフェラーゼ(ChAT)賦活性の測定

ラット胎児の脳神経細胞の培養並びに神経細胞中コリンアセチルトランスフェラーゼ(ChAT)活性の測定

2) F. Fonnum : J. Neurochem., 24, 407-409 (1975)

Hefti¹⁾ らの方法に準じてラット胎児の脳神経細胞の培養を行った。ウィスター系雌性ラット17日齢の胎児大脳半球をトリプシン処理した。細胞数を 2×10^6 個 / 0.5 ml に調整し、同時に被験化合物を添加してマイクロプレートに移し、37°C, 5%CO₂-95%O₂ で 7 日間培養した。マイクロプレート中の培養神経細胞の ChAT 活性は Fonnum²⁾ の方法に準じて測定した。神経細胞培養液に ¹⁴C-Acetyl Coenzyme A を加えて 1 時間反応させ、生成した ¹⁴C-Acetyl-choline をテトラフェニルボロン存在下トルエンにて抽出し、液体シンチレーションカウンターにて測定し、ChAT 活性を求めた。検体の ChAT 賦活性はコントロール % で表した。

結果を表 4 に示す。

1) F. Hefti, J. Haytikka, F. Eekenestein, H. Gnahn, R. Heuman and M. Schwab, Neuroscience, 14, 55-68 (1985)

表 4

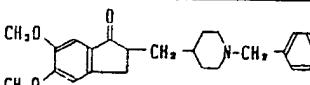
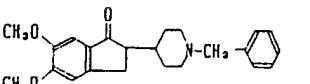
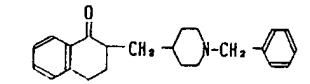
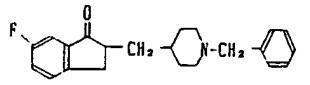
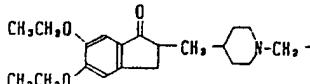
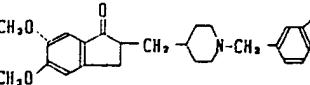
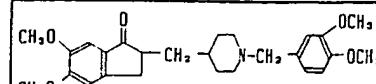
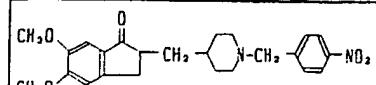
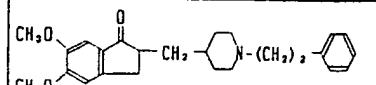
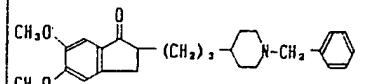
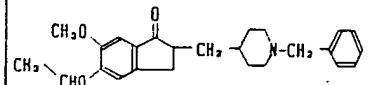
化 合 物	コリンアセチルトランス フェラーゼ(ChAT)賦活性	
	Conc.	% of Cont.
	10^{-7} M	96
	10^{-6} M	114
	10^{-5} M	118
	10^{-7} M	107
	10^{-6} M	109
	10^{-5} M	101
	10^{-7} M	93
	10^{-6} M	87
	10^{-5} M	58
	10^{-7} M	114
	10^{-6} M	119
	10^{-5} M	104
	10^{-7} M	112
	10^{-6} M	121
	10^{-5} M	138
	10^{-7} M	93
	10^{-6} M	95
	10^{-5} M	73

表 4

化 合 物	コリンアセチルトランスフェラーゼ(ChAT)賦活活性	
	Conc.	% of Cont.
	10 ⁻⁷ M	108
	10 ⁻⁶ M	105
	10 ⁻⁵ M	110**
	10 ⁻⁷ M	101
	10 ⁻⁶ M	105**
	10 ⁻⁵ M	85**
	10 ⁻⁷ M	108**
	10 ⁻⁶ M	103
	10 ⁻⁵ M	88*
	10 ⁻⁷ M	101
	10 ⁻⁶ M	100
	10 ⁻⁵ M	84**
	10 ⁻⁷ M	105**
	10 ⁻⁶ M	99
	10 ⁻⁵ M	70**

上記の実験例から強力なアセチルコリンエステラーゼ阻害作用及びコリンアセチルトランスフェラーゼ賦活作用を有していることが明らかとされた。

本発明化合物(I)のうち、Jがフェニル環が置換されていてもよいインダノンから誘導される基である場合の化合物が最も好ましい。即ち、特に、Jがフェニル環が置換されていてもよいインダノンから誘導される基である場合の化合物は、従来のアセチルコリンエステラーゼ阻害剤とは構造を著しく異にすること、優れたコリンアセチルトランスフェラーゼ賦活作用を有し、更に強力なアセチルコリンエステラーゼ阻害作用を有し、ことのほか主作用-副作用巾が大きいこと、作用持続が長いこと、水溶性が高く、且つ極めて安定な化合物であり、製剤上有利であること、及び生体利用率が優れ、first pass effect を受けにくく、且つ脳内移行性もよいなどの特徴を有している。

従って、本発明の目的は、コリンアセチルトランスフェラーゼ賦活作用に基づいて種々の痴

呆症、脳血管障害後遺症に有効な化合物を有効成分とする新規な医薬を提供するにある。

なお、本発明化合物の代表的化合物(前記表3の化合物No.4, 13, 15, 19, 79)について、ラットにおける毒性試験を行ったところ、いずれも約100mg/kg以上で重篤な毒性を示さなかった。本発明化合物は、コリンアセチルトランスフェラーゼ賦活作用が有効なあらゆる疾患に有効である。代表的な疾患をあげれば、各種老人性痴呆症；特にアルツハイマー型老年痴呆、脳卒中(脳出血、脳梗塞)、脳動脈硬化症、頭部外傷などに伴う脳血管障害；脳炎後遺症、脳性麻痺などに伴う注意力低下、言語障害、意欲低下、情緒障害、記憶障害、幻覚-妄想状態、行動異常などの治療、予防、緩解、改善などに有効である。

本発明化合物のコリンアセチルトランスフェラーゼ賦活作用がこれらの疾患に有効なのは、上記の作用により脳内のアセチルコリンが増量されることに基づくものと考えられる。

更に、本発明化合物は強力かつ選択性の高い

抗コリンエステラーゼ作用を有するので、これらの作用に基づく医薬としても有用である。

即ち、アルツハイマー型老年痴呆のほか、例えばハンチントン舞蹈病、ピック病、晚発性異常症などにも有用である。

本発明化合物をこれらの医薬として使用する場合は、経口投与若しくは非経口投与により投与されるが、通常は静脈内、皮下、筋肉内など注射剤、坐薬若しくは舌下錠など非経口投与により投与される。投与量は、症状の程度；患者の年令、性別、体重、感受性差；投与方法；投与の時期、間隔、医薬製剤の性質、調剤、種類；有効成分の種類などによって異なり、特に限定されないが、通常成人1日あたり約0.1～300mg、好ましくは約1～100mgであり、これを通常1日1～4回にわけて投与する。

本発明化合物を製剤化するためには、製剤の技術分野における通常の方法で注射剤、坐薬、舌下錠、錠剤、カプセル剤などの剤型とする。

注射剤を調製する場合には、主薬に必要によりpH調整剤、緩衝剤、懸濁化剤、溶解補助剤、

安定化剤、等張化剤、保存剤などを添加し、常法により静脈、皮下、筋肉内注射剤とする。その際必要により常法により凍結乾燥物とすることも可能である。

懸濁剤としての例を挙げれば、例えばメチルセルロース、ポリソルベート80、ヒドロキシエチルセルロース、アラビアゴム、トラガント末、カルボキシメチルセルロースナトリウム、ポリオキシエチレンソルビタンモノラウレートなどを挙げることができる。

溶解補助剤としては、例えばポリオキシエチレン硬化ヒマシ油、ポリソルベート80、ニコチン酸アミド、ポリオキシエチレンソルビタンモノラウレート、マグロゴール、ヒマシ油脂肪酸エチルエステルなどを挙げることができる。

また安定化剤としては、例えば亜硫酸ナトリウム、メタ亜硫酸ナトリウム、エーテル等が、保存剤としては、例えばバラオキシ安息香酸メチル、バラオキシ安息香酸エチル、ソルビン酸、フェノール、クレゾール、クロロクレゾールなどを挙げることができる。

溶出液を減圧濃縮した後、残渣を塩化メチレンに溶解し、10%塩酸-酢酸エチル溶液を加え、さらに減圧濃縮して結晶を得た。これをメタノール-IPEから再結晶化し、次の物性を有する標題化合物0.33g(収率80%)を得た。

・融点(℃) : 224 ~ 225

・元素分析値: C₂₃H₂₅NO · HCl として

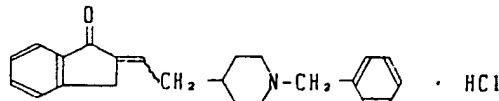
C H N

理論値(%) 74.68 7.63 3.79

実測値(%) 74.66 7.65 3.77

実施例2

1-ベンジル-4-[2-[(1-インダノン)-2-イリデニル]]エチルビペリジン・塩酸塩



60%水素化ナトリウム0.32gをヘキサンにて洗浄後、THF 10mlを加えた。この中へ0℃にてジエチル1-インダノン-2-イルホスホナート

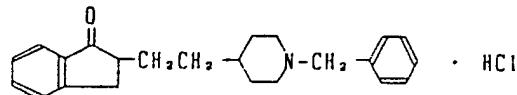
実施例

以下に実施例に従って本発明をさらに具体的に説明するが、本発明の技術的範囲がこれらの実施例の範囲に限定されるものでないことはいうまでもない。

なお、下記の実施例において、NMRの値はすべてフリービーでの測定値を示す。

実施例1

1-ベンジル-4-[2-[(1-インダノン)-2-イル]]エチルビペリジン・塩酸塩



1-ベンジル-4-[2-[(1-インダノン)-2-イリデニル]]エチルビペリジン

0.37gをメタノール10mlに溶解し、5%ロジウム-炭素0.1gを加えた。室温常圧にて24時間水素添加した後、触媒を濾別し、濾液を減圧濃縮した。この残渣をシリカゲルカラム(塩化メチレン:メタノール=200:1)にて精製し、

ト2.12gのTHF 30ml溶液を滴下した。室温にて30分攪拌した後、再び0℃に冷却し、1-ベンジル-4-ピペリジンアセトアルデヒド3.43gのDMF 10ml溶液を加えた。室温で2時間、50℃で2時間さらに2時間加熱還流した後、0℃にてメタノールと20%硫酸を加えた。10分後飽和水酸化ナトリウム水溶液にて塩基性とし、酢酸エチルにて抽出した。有機層を飽和食塩水にて洗浄した後、硫酸マグネシウムで乾燥し、減圧濃縮して得られた残渣をシリカゲルカラム(塩化メチレン:メタノール=500:1)にて精製した。溶出液を減圧濃縮した後、残渣を塩化メチレンに溶解し、10%塩酸-酢酸エチル溶液を加え、減圧濃縮して標題化合物0.78g(収率27%)を得た。なお、ジエチル1-インダノン-2-イルホスホナートを1.37g回収した。

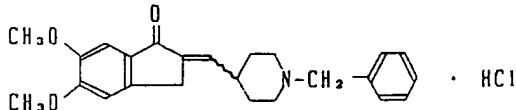
・分子式: C₂₃H₂₅NO · HCl

・¹H-NMR(CDCl₃) δ: 1.10~2.13(7H, m)、2.26(2H, t)、2.88(2H, bd)、3.48(2H, s)、6.72~7.07(2H, m)、7.30(5H, s)、7.10~8.00

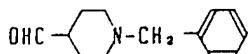
(5H, m)

実施例 3

1-ベンジル-4-[(5,6-ジメトキシ-1-インダノン)-2-イリデニル]メチルピベリジン・塩酸塩



(a) 1-ベンジル-4-ピベリジンカルボアルデヒドの合成



メトキシメチレントリフェニルホスホニウムクロライド26.0 g を無水エーテル 200ml に懸濁させ、1.6M n-ブチルリチウムヘキサン溶液を室温にて滴下した。室温にて30分間攪拌した後、0℃に冷却し、1-ベンジル-4-ピベリドン 14.35 g の無水エーテル30ml溶液を加えた。室温にて3時間攪拌した後不溶物を濾別し、濾液を減圧濃縮した。これをエーテルに溶解し、

この反応はアルゴン雰囲気下行った。

無水THF 10ml中にジイソプロピルアミン2.05 mlを加え、さらに0℃にて1.6M n-ブチルリチウムヘキサン溶液9.12mlを加えた。0℃にて10分攪拌した後、-78℃まで冷却し、5,6-ジメトキシ-1-インダノン2.55 g の無水THF 30ml溶液とヘキサメチルホスホルアミド2.31mlを加えた。-78℃にて15分攪拌した後、(a)で得た1-ベンジル-4-ピベリジンカルボアルデヒド2.70 g の無水THF 30ml溶液を加えた。室温まで徐々に昇温し、さらに室温にて2時間攪拌した後、1%塩化アンモニウム水溶液を加え、有機層を分離した。水層を酢酸エチルにて抽出し、さらに合わせた有機層を飽和食塩水にて洗浄した。硫酸マグネシウムで乾燥後、減圧濃縮し、得られた残渣をシリカゲルカラム（塩化メチレン：メタノール=500:1~100:1）にて精製した。溶出液を減圧濃縮した後、残渣を塩化メチレンに溶解し、10%塩酸-酢酸エチル溶液を加え、さらに減圧濃縮して結晶を得た。これ

1N塩酸にて抽出した。さらに水酸化ナトリウム水溶液にてpH 12とした後、塩化メチレンにて抽出した。硫酸マグネシウムにて乾燥後、減圧濃縮し、得られた残渣をシリカゲルカラムにて精製し、油状物質5.50 g (収率33%)を得た。

これをメタノール40mlに溶解し、1N塩酸40mlを加えた。3時間加熱還流した後、減圧濃縮し、残渣を水に溶解後水酸化ナトリウム水溶液にてpH 12とし、塩化メチレンにて抽出した。飽和食塩水にて洗浄後、硫酸マグネシウムにて乾燥し、減圧濃縮して得られた残渣をシリカゲルカラムにて精製し、標題化合物2.77 g (収率54%)を得た。

・分子式: C₁₃H₁₇NO

・¹H-NMR(CDCl₃) δ: 1.40~2.40(7H, m)、2.78(2H, dt)、3.45(2H, s)、7.20(5H, s)、9.51(1H, d)

(b) 1-ベンジル-4-[(5,6-ジメトキシ-1-インダノン)-2-イリデニル]メチルピベリジン・塩酸塩の合成

を塩化メチレン-IPB から再結晶化し、次の特性を有する標題化合物3.40 g (収率62%)を得た。

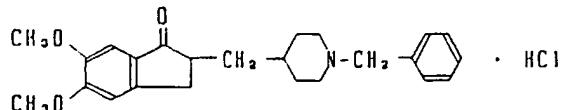
・融点(℃): 237~238 (分解)

・元素分析値: C₂₄H₂₇NO₃・HClとして

	C	H	N
理論値(%)	69.64	6.82	3.38
実測値(%)	69.51	6.78	3.30

実施例 4

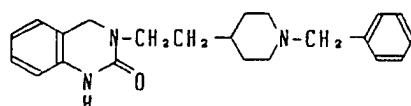
1-ベンジル-4-[(5,6-ジメトキシ-1-インダノン)-2-イル]メチルピベリジン・塩酸塩



1-ベンジル-4-[(5,6-ジメトキシ-1-インダノン)-2-イル]メチルピベリジン0.40 g をTHF 16mlに溶解し、10%パラジウム-炭素0.04 g を加えた。室温常圧にて6時間水素添加した後、触媒を濾別し、濾液を減

実施例 8

3-[2-(1-ベンジル-4-ビペリジル)エチル-2-(1H, 3H)-キナゾリンオン]



4-[N-(o-アミノベンジル)エチル]-1-ベンジルビペリジン25.6g、1,1'-カルボニルジイミダゾール15g、メタノール100mlを12時間加熱還流を行う。反応後、水をあけ、メチレンクロライドで抽出し、無水硫酸マグネシウムで乾燥し、溶媒を減圧留去する。

この残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーにより精製(5%MeOH-CH₂Cl₂)し、酢酸エチルより、2回再結晶を行い標題化合物3.0gを得る。

・分子式: C₂₂H₂₇N₃O

・¹H-NMR(CDCl₃) δ: 1.0 ~ 2.1(9H, m)、2.7 ~ 3.0(2H, m)、3.2 ~ 3.6(4H, m)、4.4(2H, s)、6.5 ~ 7.4(8H, m)、7.75(1H, s)

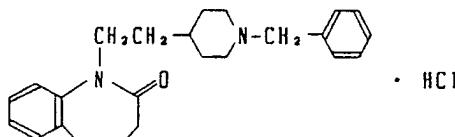
せる。減圧下溶媒を留去し、シリカゲルクロマトグラフィーで精製後、常法で塩酸塩とする。淡黄色非晶質0.17gを得る(収率13.5%)。

・分子式: C₂₄H₃₀N₃O · 2HCl

・¹H-NMR(CDCl₃) δ: 1.25 ~ 2.02(9H, m)、2.52(3H, s)、2.79 ~ 2.95(2H, bd)、3.10(2H, s)、3.48(2H, s)、3.54(2H, s)、3.91(2H, bt)、7.14 ~ 7.45(9H, m)

実施例 10

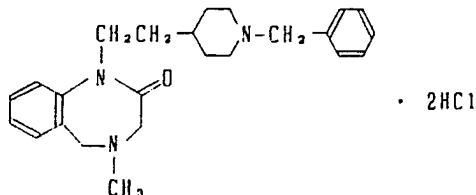
1-[4'-(1'-ベンジルビペリジン)エチル]-1,2,3,4-テトラハイドロ-5H-1-ベンツアゼビン-2-オン・塩酸塩



ナトリウムハイドライド0.27gをジメチルホルムアミド(DMF)0.5mlに懸濁させ、氷冷下攪拌する。これに1,2,3,4-テトラハイドロ-5H-1-ベンツアゼビン-2-オン0.60gをDMF

実施例 9

1-[4'-(1'-ベンジルビペリジン)エチル]-1,2,3,4-テトラハイドロ-4-メチル-5H-[1,4]-ベンツジアゼビン-2-オン・二塩酸塩



ナトリウムハイドライド0.35gをジメチルホルムアミド(DMF)0.5mlに懸濁させ、氷冷下攪拌、これに1,2,3,4-テトラハイドロ-4-メチル-5H-1,4-ベンツジアゼビン-2-オン0.52gをDMF 3mlに溶かして滴下し、室温で30分間攪拌する。ここへN-ベンジル-4-(2-クロロエチル)ビペリジン塩酸塩0.81gをDMF 3mlに溶かして滴下し、60~70℃で7時間攪拌する。氷水をあけ、塩化メチレンで抽出する。飽和食塩水で洗い、硫酸マグネシウムで乾燥さ

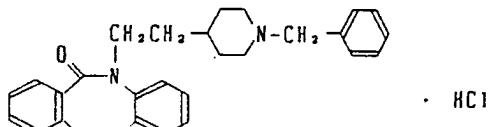
せり。減圧下溶媒を留去し、シリカゲルクロマトグラフィーで精製後、常法で塩酸塩とする。淡黄色非晶質0.17gを得る(収率13.5%)。

・分子式: C₂₄H₃₀N₃O · HCl

・¹H-NMR(CDCl₃) δ: 1.20 ~ 1.92(11H, m)、2.20 ~ 2.24(4H, bs)、2.60 ~ 2.88(4H, m)、3.44(2H, s)、7.12 ~ 7.24(9H, m)

実施例 11

N-[4-(1'-ベンジルビペリジル)エチル]-5,6,11,12-テトラヒドロジベンゾ[b,f]アゾミン-6-オン・塩酸塩



5,6,11,12-テトラヒドロベンゾ[b,f]アゾミン-6-オン 2.24 g と 60% 水素化ナトリウムをジメチルフォルムアミド 20 ml に入れ、60 ℃ で 1 時間加熱攪拌後、1-ベンジル-4-クロロエチルビペリジン 0.7 g を加え、さらに 3.5 時間反応する。

反応液を水 20 ml にあけ、酢酸エチルで抽出し、飽和食塩水で洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥し、減圧留去する。

残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーにより (5% MeOH in CH₂Cl₂) 精製分離し、標題化合物 0.6 g を得る。

・分子式: C₂₁H₂₂N₂O · HCl

・¹H-NMR (CDCl₃) δ: 1.1 ~ 2.2 (9H, m) 、 3.7 ~ 4.1 (4H, m) 、 4.15 ~ 4.5 (2H, m) 、 4.46 (2H, s) 、 6.8 ~ 7.4 (13H, m)

実施例 12

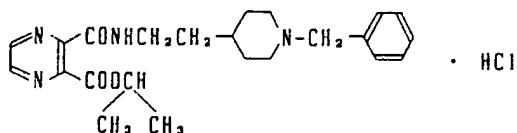
10-[4'-(1'-ベンジルビペリジン)エチル]-10,11-ジハイドロ-5-メチル-5H-ジベンゾ[b,e] [1,4]ジアゼピン-11-オン・塩

・分子式: C₂₁H₂₂N₂O · HCl

・¹H-NMR (CDCl₃) δ: 1.20 ~ 1.91 (11H, m) 、 2.60 ~ 3.00 (2H, bs) 、 3.22 (3H, s) 、 3.41 (2H, s) 、 6.87 ~ 7.08 (3H, m) 、 7.08 (9H, m) 、 7.64 (1H, dd)

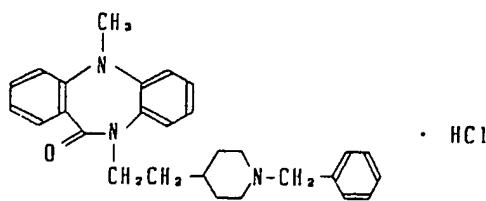
実施例 13

3-[4'-(1'-ベンジルビペリジン)プロピオイル]アミノ-2-ビラジンカルボン酸イソプロピルエステル・塩酸塩



2.3-ビラジンカルボン酸無水物 18 g をイソプロピルアルコール 200 ml に加え 1 時間還流する。その後アルコールを留去し、得られる固体を THF に溶解して 4-(2-アミノエチル)ベンジルビペリジン 30.6 g 、 1-ハイドロキシベンゾトリアゾル 21 g を加える。これを冷却下、攪拌し、DCC 29.7 g を加え、室温で 1 晩反応させる。滤過後、THF を留去し、塩化メチレンを

酸塩



ナトリウムハイドライド 0.25 g をジメチルホルムアミド (DMP) に懸濁させて氷冷下攪拌する。ここへ、10,11-ジハイドロ-5-メチル-5H-ジベンゾ[b,e] [1,4]ジアゼピン-11-オン 0.58 g を DMP 5 ml に溶かして滴下する。40 ~ 50 ℃ で 20 分間攪拌し、次いで氷冷して、4-(アミノエチル)-1-ベンジルビペリジン 0.71 g を加え、45 ~ 55 ℃ で 6 時間攪拌する。氷水にあけて塩化メチレンで抽出する。飽和食塩水で有機層を洗い、硫酸マグネシウムで乾燥させた後、減圧下溶媒を留去する。残渣をシリカゲルカラムで精製し、常法により塩酸塩として標題化合物 0.78 g を淡黄色非晶質として得る (收率 65.4%)

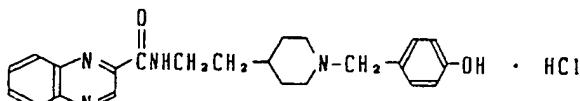
加える。これを飽和炭酸カリウム水溶液、食塩水で洗浄し、乾燥後、溶媒留去する。さらにシリカゲルカラムで精製し、得られた結晶をエーテル-ヘキサンで再結晶すると目的物の白い結晶 8.81 g を得た。これを常法により塩酸塩とした。

・元素分析値: C₂₃H₃₀N₄O₃ · HCl · 1/2H₂O として

	C	H	N
理論値 (%)	60.58	7.07	12.29
実測値 (%)	60.54	7.00	12.29

実施例 14

N-[4'-(1'-(p-ハイドロキシベンジル)ビペリジン)エチル]-2-キノキサリンカルボン酸アミド・塩酸塩



2-キノキサリンカルボン酸クロライド 2 g を 1-(p-メトキシベンジル)-4-ビペリジンエチルアミン 2.52 g をトリエチルアミン 2 g

存在下、室温でTHF 中で反応させた。これを常法により後処理してカラム精製することにより N-[4'-(1'-(p-メトキシベンジル) ピペリジン) エチル] - 2-キノキサリンカルボン酸アミド 2.5 g を得た。

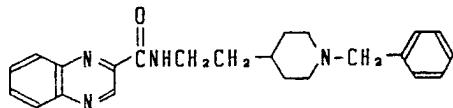
これを 1 g 塩化メチレンに溶解し BBF_3 により脱メチル化反応を行い、カラム精製することにより生成物 0.3 g を得た。これを塩酸塩とすることによりクリーム色の結晶を 0.2 g 得た。

・分子式: $C_{22}H_{26}N_4O_2 \cdot HCl$

・ $^1H-NMR(CDCl_3)$ δ : 1.08~1.92(9H, m)、2.84~3.18(2H, m)、3.24~3.64(2H, m)、3.52(2H, s)、6.60(2H, d)、7.05(2H, d)、7.17(2H, s)、7.64~8.14(4H, m)、9.53(1H, m)

実施例 15

N-[4'-(1' - ベンジルピペリジル) エチル] - 2-キノキサリンカルボン酸アミド



4-(N-ベンゾイルピペリジル) 酢酸 47 g と 塩化チオニル 8 ml とベンゼン 20 ml 中 2 時間加熱還流後、減圧留去する。

これを THF 20 ml に溶解し、氷冷攪拌下アニリン 1.86 g、トリエチルアミン 10 g、THF 30 ml 内に滴加する。室温で約 11 時間反応した後、水にあけメチレンクロライドで抽出する。飽和食塩水で洗浄し、無水硫酸マグネシウムで乾燥し、減圧留去する。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーで精製 (5% MeOH in CH_2Cl_2) し 4-(N-ベンゾイルピペリジル) 酢酸アニリド 0.9 g を得る。

この 4-(N-ベンゾイルピペリジル) 酢酸アニリド 0.9 g を THF 10 ml に溶解し、氷冷攪拌下、THF 30 ml 中リチウムアルミニウムハイドライド 0.38 g を滴下し、さらに 1 時間加熱還流する。反応後、水を加え、沈澱滤去後、酢酸エチルで抽出し、飽和食塩水で洗浄し、無水硫酸マグネシウムで乾燥し、溶媒を減圧留去し、1-ベンジル-4-(N'-フェニルアミノエチル) ピペ

リジン 4.6 g、ピリジン 50 ml、4-ジメチルアミノピリジンを室温、攪拌下、2-キノキサロイルクロライド 40 g 加える。3 時間反応後、水にあけメチレンクロライドで抽出し、飽和食塩水で洗浄後、無水硫酸マグネシウムで乾燥し、溶媒を減圧留去する。

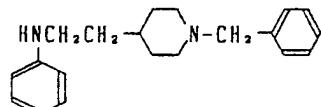
この残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーで精製 (5% MeOH - CH_2Cl_2) し、酢酸エチルより再結晶し、標題化合物 3.0 g を得る。

・分子式: $C_{22}H_{26}N_4O_2 \cdot HCl$

・ $^1H-NMR(CDCl_3)$ δ : 1.16~2.20(9H, m)、2.76~3.04(2H, m)、3.49(2H, s)、3.48~3.68(2H, t)、7.13~7.40(5H, m)、7.70~8.26(4H, m)、9.64(1H, s)

実施例 16

1-ベンジル-4-(N'-フェニルアミノエチル) ピペリジン



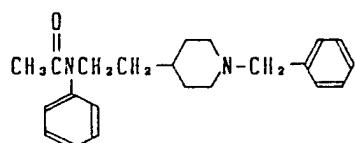
リジン 0.7 g を得る。

・分子式: $C_{20}H_{26}N_2$

・ $^1H-NMR(CDCl_3)$ δ : 1.0~2.2(9H, m)、2.85(2H, m)、3.10(2H, t)、3.44(2H, s)、3.7(1H, bs)、6.4~6.8(3H, m)、7.0~7.4(7H, m)

実施例 17

N-[4'-(1' - ベンジルピペリジル) エチル] アセトアニリド



1-ベンジル-4-(N'-フェニルアミノエチル) ピペリジン 0.7 g、トリエチルアミン 2.0 g、THF 20 ml を氷冷下攪拌下、アセチルクロライド 0.4 g を滴下する。

室温で 3 時間反応後、水 20 ml を加え、メチレンクロライドで抽出し、飽和食塩水で洗浄後、無水硫酸マグネシウムで乾燥し、溶媒を減圧留

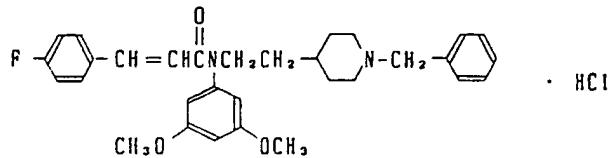
去する。残渣をカラムクロマトグラフィーで精製 (5% MeOH in CH₂Cl₂) し、標題化合物を得る。

・分子式: C₂₃H₂₆N₂O

・¹H-NMR (CDCl₃) δ: 1.0 ~ 2.1 (12H, m)、2.6 ~ 3.0 (2H, m)、3.39 (2H, s)、3.67 (2H, t)、6.9 ~ 7.5 (10H, m)

実施例 18

N-(3', 5'-ジメトキシフェニル)-N-[(4'-(1'-ベンジルビペリジル)エチル)-4-フロロけい皮酸アミド・塩酸塩



1-ベンジル-4-[N'-(3', 5'-ジメトキシフェニル)アミノエチル]ビペリジン 1.0 g、トリエチルアミン 2.0 g、THF 20ml を氷冷攪拌下、p-フロロけい皮酸クロライド 0.51 g 加える。室温で 2 時間反応後水にあけ、酢酸エチル

で抽出し、飽和食塩水で洗浄し、無水硫酸マグネシウムで乾燥し、溶媒を減圧留去する。

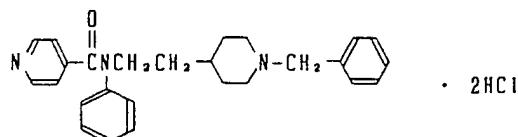
この残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーにより精製 (5% MeOH in CH₂Cl₂) する。常法により塩酸塩として標題化合物 0.9 g を得る。

・分子式: C₂₃H₂₆N₂O₃F · HCl

・¹H-NMR (CDCl₃) δ: 1.1 ~ 2.1 (9H, m)、2.7 ~ 3.0 (2H, bd)、3.51 (2H, s)、3.83 (8H, m)、6.1 ~ 6.4 (4H, m)、6.9 ~ 7.8 (10H, m)

実施例 19

N-[4'-(1'-ベンジルビペリジン)エチル]-N-フェニルニコチニ酸アミド・二塩酸塩



N-[4'-(1'-ベンジルビペリジン)エチル]アニリン 0.70 g、4-(N,N'-ジメチルアミノ)ビペリジン触媒量をビペリジン 30ml に溶かし、氷冷

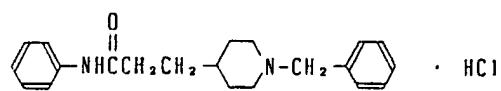
下攪拌する。ここに、イソニコチニ酸クロライド塩酸塩 0.85 g を加え、3 時間 30 分攪拌する。減圧下溶媒を留去し、シリカゲルカラムで精製する。常法により二塩酸塩とし、淡黄色非晶質として 0.75 g を得る (収率 73.0%)

・分子式: C₂₁H₂₆N₂O · 2HCl

・¹H-NMR (CDCl₃) δ: 1.13 ~ 2.01 (9H, m)、2.81 (2H, bd)、3.44 (2H, s)、3.88 (2H, bt)、6.84 ~ 7.26 (12H, m)、8.31 (2H, d)

実施例 20

4-(1-ベンジルビペリジン)プロパンアニリド・塩酸塩



アニリン 0.5 g、トリエチルアミン 1 g を THF 中に溶解する。この中に攪拌下、4-(1-ベンジルビペリジン)プロピオニ酸クロライドを 1 g 滴下し、室温で 5 時間反応させる。その後、溶媒を留去し、塩化メチレンを加え、水洗、

MgSO₄ で乾燥する。これを再び溶媒を留去してシリカゲルカラム精製することにより目的物の油状物を得た。さらにこのものを常法に従い、塩酸塩にすることにより白い結晶 0.14 g を得た。

・融点 (℃): 197.5 ~ 198

・元素分析値: C₂₁H₂₆N₂O · HCl として

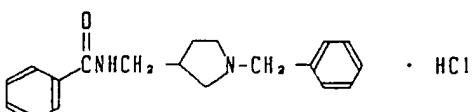
C H N

理論値 (%): 70.28 7.58 7.81

実測値 (%): 70.50 7.58 7.83

実施例 21

N-[3'-(1-ベンジルビロリジン)メチル]-N-ベンツアミド・塩酸塩



ベンジルクロライド 0.74 g、3-(2'-アミノメチル)-1-ベンジルビロリジン 1 g をトリエチルアミン 1.5 g 存在下 THF 中、室温で攪拌し反応させた。これを常法により後処理しカラム

精製することにより、目的物を0.32g 得た。これを一般的方法により塩酸塩にした。

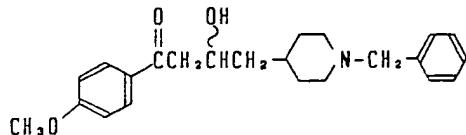
・分子式: $C_{19}H_{22}N_2O \cdot HCl$

・ $^1H-NMR(CDCl_3)$ δ :

1.48~3.08(7H, m)、3.44(2H, d)、3.62(2H, d)、7.04~7.88(10H, m)

実施例 22

4-[4'-(N-ベンジル)ビペリジル]-3-ハイドロキシ-p-メトキシブチロフェノン



窒素気流下、THF 7ml中にジイソブロピルアミン2mlを加え、0℃にて、1.6M n-ブチルリチウムヘキサン溶液7.6mlを加え、10分間攪拌後、-78℃まで冷却してp-メトキシアセトフェノン1.65g のTHF 10ml溶液を加え20分間攪拌する。さらに1-ベンジル-4-ビペリジンカルボアルデヒド2.4g のTHF 10ml溶液を加え、

シp-メトキシブチロフェノン0.54g、p-トルエンスルホン酸0.1g、トルエン30mlで加熱還流を5時間行う。反応後、炭酸カリウム水溶液にあけ、メチレンクロライドで抽出し、無水硫酸マグネシウムで乾燥し、減圧留去する。残渣をカラムクロマトグラフィーで精製($3\%MeOH-CH_2Cl_2$)し、1-ベンジル-4-[4-(p-メトキシフェニル)-4-オキソブチル]ビペリジン0.45gを得る。これをMeOH20mlに溶解し、10%パラジウム-炭素(含水)40mgを加える。室温常圧で1.5時間水素添加する。不溶物を滤去し、減圧留去する。常法により塩酸塩とし、MeOH-IPBより結晶化し、標題化合物0.2gを得る。

・分子式: $C_{22}H_{24}N_2O_2 \cdot HCl$

・ $^1H-NMR(CDCl_3)$ δ : 1.4~2.3(11H, m)、2.4~2.7(2H, m)、2.95(2H, t)、3.55(2H, s)、3.87(3H, s)、6.93(2H, d)、7.1~7.5(5H, m)、7.94(2H, d)

実施例 24

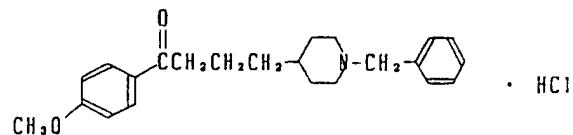
10分間攪拌する。1%塩化アンモニウム水溶液を加え、メチレンクロライドで抽出し、飽和食塩水で洗浄し、無水硫酸マグネシウムで乾燥後、減圧留去する。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーにより精製($5\%MeOH-CH_2Cl_2$)により精製し、標題化合物2.0gを得る。

・分子式: $C_{22}H_{24}N_2O_2$

・ $^1H-NMR(CDCl_3)$ δ : 1.0~2.2(9H, m)、2.6~3.4(5H, m)、3.43(2H, s)、3.81(3H, s)、4.1(1H)、6.83(2H, d)、7.17(5H, s)、7.82(2H, d)

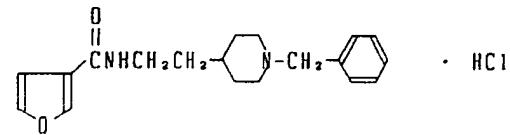
実施例 23

4-[4'-(N-ベンジル)ビペリジル]-p-メトキシブチロフェノン・塩酸塩



ディーン・スターク装置を用い、4-[4'-(N-ベンジル)ビペリジル]-3-ハイドロキ

N-[4'-(1'-ベンジルビペリジン)エチル]-3-フランカルボン酸アミド・塩酸塩

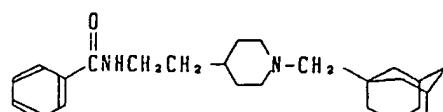


4-(2-アミノエチル)-1-ベンジルビペリジン1.64g、炭酸カリウム2.67gをクロロホルム40ml、水40mlの混液に加え、氷冷下1時間攪拌する。有機層を分離し、飽和食塩水で洗い、硫酸マグネシウムで乾燥させる。減圧下溶媒を留去し、シリカゲルカラムで精製、常法で塩酸塩とし、淡黄色非晶質として標題化合物1.60gを得る(収率61.1%)

・分子式: $C_{19}H_{22}N_2O_2 \cdot HCl$

・ $^1H-NMR(CDCl_3)$ δ : 1.47~2.10(9H, m)、2.81(2H, dd)、3.25~3.47(4H, m)、5.80(1H, bs)、6.51(1H, dd)、7.15~7.19(6H, m)、7.82(1H, dd)

実施例 25

N-[4'-(1'-ベンジルビペリジン)エチル]ベンツアミド

N-(1-ラダマンタンメチル)-4-(2-アミノエチル)ビペリジン1.47g、炭酸カリウム0.73gをクロロホルム15mlと水15mlの混液に加え、氷冷下激しく攪拌する。ここにベンゾイルクロライド0.90gを滴下し、室温で一夜攪拌する。有機層を分離し、水と飽和食塩水で洗い、硫酸マグネシウムで乾燥させ、溶媒を減圧下留去する。シリカゲルカラムで精製し、ベンゼン-エーテル-ヘキサンから再結晶し、淡黄色板状晶として標題化合物1.47gを得る(収率72.6%)。

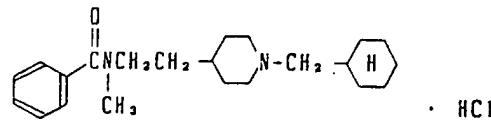
・分子式: C₂₅H₃₆N₂O

・¹H-NMR(CDCl₃) δ: 1.29~2.28(27H, m)、2.72(2H, bs)、3.43(2H, q)、6.01(1H, bs)、7.31~7.43(3H, m)、7.67(1H, dd)

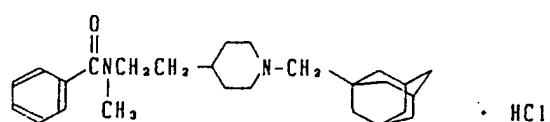
法で塩酸塩として標題化合物0.52gを黄色非晶質として得る(収率37.6%)。

・分子式: C₂₆H₃₆N₂O · HCl

・¹H-NMR(CDCl₃) δ: 0.92~3.60(63H, m)、7.29(5H, s)

実施例 27N-[4'-(1'-シクロヘキシルメチルビペリジル)エチル]N-メチルベンズアミド・塩酸塩

N-メチル-N-(4'-ビペリジルエチル)ベンズアミド0.6g、シクロヘキシルプロマイド1.2g、炭酸水素ナトリウム2.0g、メチルエチルケトン30mlを7時間加熱還流する。反応後、水に加え、酢酸エチルで抽出し、飽和食塩水で洗浄し、無水硫酸マグネシウムで乾燥し、溶媒を減圧留去する。この残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーにより精製(5%MeOH-

実施例 26N-メチル-N-[4'-(1'-ベンジルビペリジン)エチル]ベンツアミド・塩酸塩

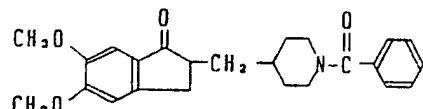
ナトリウムハイドライド0.18gをテトラハイドロフラン(THF)2mlに懸濁させ、氷冷下攪拌する。ここにN-[4'-(1'-ベンジルビペリジン)エチル]ベンツアミド1.45gをTHF 5mlに溶かしたものを滴下する。室温で1時間攪拌した後、再び氷冷し、ヨウ化メチル0.36mlを加え、一夜室温で攪拌する。氷水にあけ、塩析下クロロホルム抽出し、飽和食塩水で洗い、硫酸マグネシウムで乾燥させる。減圧下溶媒を留去し、シリカゲルクロマトで精製する。0.60gの黄色油状物が得られる(収率47.0%)。

また、メチル化されていない原料0.22gを回収した(回収率15.2%)。得られた油状物を常

CH₂Cl₂)し、標題化合物0.3gを得る。

・分子式: C₂₂H₃₄N₂O · HCl

・¹H-NMR(CDCl₃) δ: 0.8~1.1(20H, m)、1.1~1.6(4H, m)、1.8~2.6(5H, m)、7.4(5H, s)

実施例 281-ベンゾイル-4-[(5,6-ジメトキシ-1-インダノン)-2-イル]メチルビペリジン

5,6-ジメトキシ-1-インダノン0.85gと1-ベンゾイル-4-ビペリジンカルボアルデヒド1.38gを無水THF 20mlに溶解し、0℃にて28%ナトリウムメチラート1.02gを加えた。室温にて2時間攪拌した後、酢酸エチルにて希釈し、飽和食塩水にて洗浄した。硫酸マグネシウムにて乾燥後、減圧濃縮し、得られた残渣をシリカゲルカラムにて精製し、1-ベンゾ

イル-4-[(5,6-ジメトキシ-1-インダノン)-2-イリデニル]メチルピベリジン1.23 g (収率71%)を得た。

この化合物1.23 gをTHF 20mlに溶解し、10%パラジウム-炭素0.3 gを加えた。室温常圧にて1日水素添加した後、触媒を滤別し、滤液を減圧濃縮した。これを塩化メチレン-ヘキサンから再結晶化し、次の物性を有する標題化合物1.10 g (収率89%)を得た。

・融点(℃) : 151 ~ 152

・元素分析値: C₂₄H₂₂NO₄として

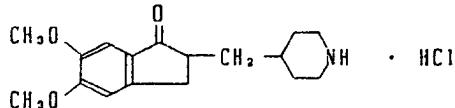
C H N

理論値(%) 73.26 6.92 3.56

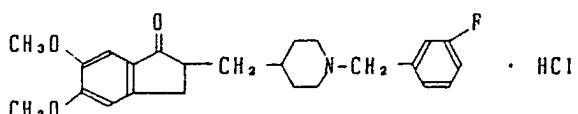
実測値(%) 73.30 6.85 3.32

実施例29

4-[(5,6-ジメトキシ-1-インダノン)-2-イル]メチルピベリジン・塩酸塩



チルピベリジン・塩酸塩



4-[(5,6-ジメトキシ-1-インダノン)-2-イル]メチルピベリジン0.25 gをTHF 6mlに溶解し、トリエチルアミン0.29mlと3-フルオロベンジルブロミド0.13mlを加えた。2時間加熱還流した後、減圧濃縮し、酢酸エチルにて希釈し、10%炭酸ナトリウム水溶液、飽和食塩水にて洗浄した。硫酸マグネシウムにて乾燥後、減圧濃縮し、得られた残渣をシリカゲルカラムにて精製した。さらに常法により塩酸塩とし、塩化メチレン-IP-Eから再結晶化し、次の物性を有する標題化合物0.27 g (収率72%)を得た。

・融点(℃) : 230 ~ 232 (分解)

・元素分析値: C₂₄H₂₂NO₃・HClとして

C H N

理論値(%) 66.43 6.74 3.23

実測値(%) 66.18 6.79 3.11

1-ベンゾイル-4-[(5,6-ジメトキシ-1-インダノン)-2-イル]メチルピベリジン9.00 gをジオキサン90mlに溶解し、6N塩酸90mlを加えた。10時間加熱還流した後、減圧濃縮し、水で希釈した後、酢酸エチルにて抽出した。水層を50%水酸化ナトリウム水溶液にてpH12とした後、塩化メチレンにて抽出し、さらに飽和食塩水にて洗浄した。硫酸マグネシウムにて乾燥後、減圧濃縮し、得られた残渣を常法により塩酸塩とし、メタノール-エーテルから再結晶化し、次の物性を有する標題化合物6.30 g (収率85%)を得た。

・融点(℃) : 249 ~ 250 (分解)

・元素分析値: C₁₇H₂₂NO₃・HClとして

C H N

理論値(%) 62.67 7.42 4.30

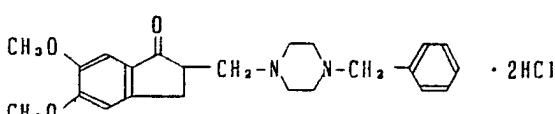
実測値(%) 62.75 7.31 4.52

実施例30

1-(3-フルオロベンジル)-4-[(5,6-ジメトキシ-1-インダノン)-2-イル]メ

実施例31

1-ベンジル-4-[(5,6-ジメトキシ-1-インダノン)-2-イル]メチルピベラジン・2塩酸塩



5,6-ジメトキシ-1-インダノン1.00 g、パラホルムアルデヒド0.31 g、1-ベンジルピベラジン0.90 gをエタノール30ml、水2mlに懸濁し、濃塩酸を加えてpH 3とした。3時間加熱還流した後、放冷し、白色固体を滤別した。これを塩化メチレンにて懸濁させ、10%炭酸ナトリウム水溶液と飽和食塩水にて洗浄した。硫酸マグネシウムにて乾燥後、減圧濃縮し、得られた残渣をシリカゲルカラムにて精製した。さらに常法により塩酸塩とし、メタノールから再結晶化し、次の物性を有する標題化合物0.55 g (収率23%)を得た。

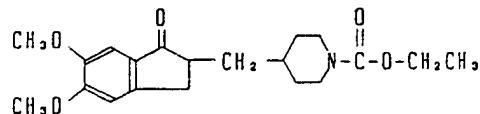
・融点(℃) : 227 ~ 228 (分解)

・元素分析値 ; $C_{22}H_{29}N_2O_3 \cdot 2HCl$ として

	C	H	N
理論値 (%)	60.79	6.88	6.16
実測値 (%)	60.31	6.95	6.06

実施例 3 2

4 - [(5,6-ジメトキシ-1-インダノン)-2-イル]メチル-1-エトキシカルボニルビペリジン



1 - ベンジル - 4 - [(5,6 - ジメトキシ - 1 - インダノン) - 2 - イル] メチルビペリジン 0.50 g をベンゼン 8 ml に溶解し、クロルギ酸エチル 0.15 ml を加えた。3 時間加熱還流した後、酢酸エチルにて希釈し、飽和重曹水、飽和食塩水にて洗浄した。硫酸マグネシウムにて乾燥後、減圧濃縮し、得られた残渣を酢酸エチル - ヘキサンから再結晶化し、次の物性を有する標題化合物 0.45 g (収率 94%) を得た。

この残渣を THF 20 ml に溶解し、1,8 - ジアザビシクロ [5.4.0] ウンデク - 7 - エン 1.66 ml を加えた。30 分間加熱還流した後、減圧濃縮し、酢酸エチルにて希釈し、飽和食塩水にて洗浄した。硫酸マグネシウムにて乾燥後、減圧濃縮し、得られた残渣をシリカゲルカラムにて精製し、標題化合物 1.12 g (収率 56%) を油状物質として得た。

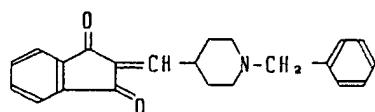
・分子式 ; $C_{20}H_{25}NO_5$

・ 1H -NMR (CDCl₃) δ :

1.23 (3H, t), 1.41 ~ 2.90 (11H, m), 3.84 (3H, s), 3.88 (3H, s), 4.10 (2H, q), 6.60 (1H, s), 6.97 (1H, s), 7.03 (1H, s)

実施例 3 4

1 - ベンジル - 4 - [(1,3 - インダンジオニ) - 2 - イリデニル] メチルビペリジン



無水 THF 3 ml 中にジイソプロピルアミン

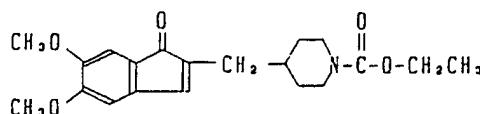
・融点 (℃) ; 132 ~ 133

・元素分析値 ; $C_{20}H_{27}NO_5$ として

	C	H	N
理論値 (%)	66.46	7.53	3.88
実測値 (%)	66.79	7.53	4.00

実施例 3 3

4 - [(5,6-ジメトキシ-1-インダノン)-2-イル]メチル-1-エトキシカルボニルビペリジン



4 - [(5,6 - ジメトキシ - 1 - インダノン) - 2 - イル] メチル - 1 - エトキシカルボニルビペリジン 2.00 g を四塩化炭素 30 ml に溶解し、N - ブロムコハク酸イミド 0.98 g と過酸化ベンゾイル 0.02 g を加えた。5 時間加熱還流した後、四塩化炭素で希釈し、飽和重曹水、飽和食塩水にて洗浄した。硫酸マグネシウムにて乾燥後、減圧濃縮した。

0.17 ml を加え、さらに 0 ℃ にて 1.6M ナーブチルリチウムヘキサン溶液 0.75 ml を加えた。0 ℃ にて 10 分間攪拌した後、-78 ℃ まで冷却し、1,3 - インダンジオシ 0.18 g の無水 THF 8 ml 溶液とヘキサメチルホスホルアミド 0.21 ml を加えた。-78 ℃ にて 15 分間攪拌した後、1 - ベンジル - 4 - ピペリジンカルボアルデヒド 0.35 g の無水 THF 3 ml 溶液を加えた。室温まで徐々に昇温し、さらに室温にて一晩攪拌した後、塩化メチレンで希釈し、飽和食塩水にて洗浄した。硫酸マグネシウムにて乾燥後、減圧濃縮し、得られた残渣を塩化メチレン - IPE から再結晶化し、次の物性を有する標題化合物 0.12 g (収率 29%) を得た。

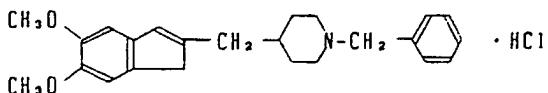
・融点 (℃) ; 173 ~ 174 (分解)

・元素分析値 ; $C_{22}H_{29}NO_3$ として

	C	H	N
理論値 (%)	79.73	6.39	4.23
実測値 (%)	79.43	6.20	4.31

実施例 3 5

1-ベンジル-4-[5,6-ジメトキシインデ
ン]-2-イル]メチルビペリジン・塩酸塩



1-ベンジル-4-[5,6-ジメトキシ-1-インダノール]-2-イル]メチルビペリジン0.24gを塩化メチレン5mlに溶解し、10%塩酸-酢酸エチル溶液を加え、減圧濃縮した。得られた残渣を塩化メチレン-IP-Eから再結晶化し、次の物性を有する標題化合物0.24g(収率95%)を得た。

・融点(℃)：216～217(分解)

・元素分析値：C₂₄H₂₉NO₂・HClとして

C H N

理論値(%) 72.07 7.56 3.50

実測値(%) 71.82 7.63 3.33

実施例 36

1-ベンジル-4-[3-[5,6-ジメトキシ-1-インダノン]-2-イリデニル]】-ブ

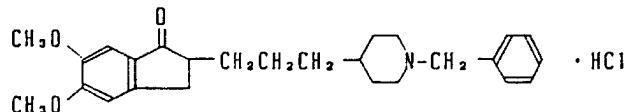
・分子式：C₂₆H₃₃NO₃・HCl

・¹H-NMR(CDCl₃) δ：

1.10～3.00(13H, m), 3.45(2H, s), 3.50(2H, s), 3.90(3H, s), 3.95(3H, s), 6.58～7.20(3H, m), 7.27(5H, s)

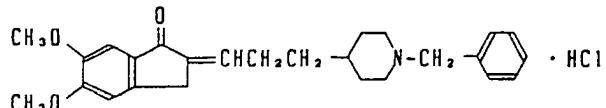
実施例 37

1-ベンジル-4-[3-[5,6-ジメトキシ-1-インダノン]-2-イル]】プロピルビ
ペリジン・塩酸塩



1-ベンジル-4-[3-[5,6-ジメトキシ-1-インダノン]-2-イル]】プロピルビペリジン0.40gをTHF 15mlに溶解し、10%パラジウム-炭素0.1gを加えた。室温常圧にて2時間水素添加した後、触媒を濾別し、濾液を減圧濃縮した。得られた残渣をシリカゲルカラムにて精製し、常法により塩酸塩とし、標題化合物0.37g(収率84%)を得た。

ロビルビペリジン・塩酸塩



無水THF 5ml中にジイソプロピルアミン0.31mlを加え、さらに0℃にて1.6M n-ブチルリチウムヘキサン溶液1.39mlを加えた。0℃にて10分間攪拌した後、-78℃まで冷却し、5,6-ジメトキシ-1-インダノン0.39gの無水THF 5ml溶液とヘキサメチルホスホルアミド0.35mlを加えた。-78℃にて15分間攪拌した後、3-(1-ベンジル-4-ビペリジン)プロピオンアルデヒド0.50gの無水THF 5ml溶液を加えた。室温まで徐々に昇温し、さらに室温にて3時間攪拌した後、酢酸エチルで希釈し、飽和食塩水にて洗浄した。硫酸マグネシウムにて乾燥後、減圧濃縮し、得られた残渣をシリカゲルカラムにて精製し、常法により塩酸塩とし、標題化合物0.55g(収率61%)を得た。

として得た。

・分子式：C₂₆H₃₃NO₃・HCl

・¹H-NMR(CDCl₃) δ：

1.00～3.30(18H, m), 3.38, 3.43(total 2H, each s), 3.85(3H, s), 3.90(3H, s), 6.77, 6.83(total 1H, each s), 7.05, 7.10(total 1H, each s), 7.18, 7.20(total 5H, each s)

実施例 38～249

実施例1～37と同様にして合成した化合物を表5～10に示す。

表 5

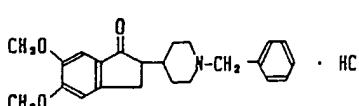
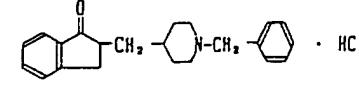
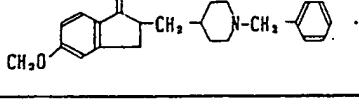
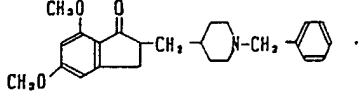
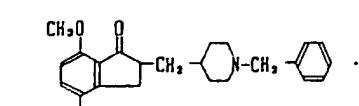
実施例	構 造 式	物理化学恒数 (融点、元素分析値、NMRなど)
38		融点(℃) : 247~248 (分解) 元素分析値(C ₂₂ H ₂₂ NO ₂ ・HClとして) 理論値(%) C 68.73 H 7.02 N 3.48 実測値(%) 68.70 6.99 3.35
39		融点(℃) : 196~197 元素分析値(C ₂₂ H ₂₂ NO ₂ ・HClとして) 理論値(%) C 74.24 H 7.36 N 3.94 実測値(%) 74.25 7.56 3.80
40		融点(℃) : 203~204 (分解) 元素分析値(C ₂₂ H ₂₂ NO ₂ ・HClとして) 理論値(%) C 71.58 H 7.31 N 3.63 実測値(%) 71.58 7.25 3.65
41		¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 1.10~3.40(14H, m), 3.48(2H, s), 3.81(3H, s), 3.85(3H, s), 3.85(3H, s), 6.25(1H, bs), 6.42(1H, bs), 7.25(5H, s) 分子式 : C ₂₄ H ₂₄ NO ₂
42		¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 1.05~3.40(14H, m), 3.45(2H, s), 3.80(3H, s), 3.85(3H, s), 6.75(2H, ABq), 7.22(5H, s) 分子式 : C ₂₄ H ₂₄ NO ₂ ・HCl

表 5 (続き)

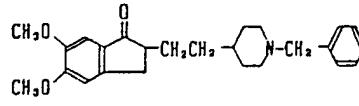
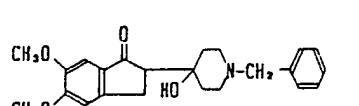
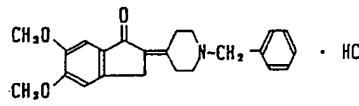
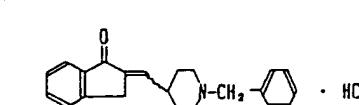
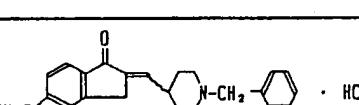
実施例	構 造 式	物理化学恒数 (融点、元素分析値、NMRなど)
43		融点(℃) : 201~202 (分解) 元素分析値(C ₂₂ H ₂₂ NO ₂ ・HClとして) 理論値(%) C 69.83 H 7.50 N 3.26 実測値(%) 69.13 7.42 3.31 ₁ H ₂ O(%) 69.25 7.53 3.23
44		¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 1.10~3.40(11H, m), 3.50(2H, s), 3.85(3H, s), 3.93(3H, s), 4.25(1H, bs), 6.81(1H, s), 7.07(1H, s), 7.22(5H, s) 分子式 : C ₂₃ H ₂₇ NO ₄
45		融点(℃) : 225~226 (分解) 元素分析値(C ₂₂ H ₂₂ NO ₂ ・HClとして) 理論値(%) C 69.08 H 6.55 N 3.50 実測値(%) 68.78 6.43 3.50
46		融点(℃) : 169~170 (分解) 元素分析値(C ₂₂ H ₂₂ NO ₂ ・HClとして) 理論値(%) C 74.67 H 6.84 N 3.96 実測値(%) 74.42 6.61 3.76
47		融点(℃) : 120~122 元素分析値(C ₂₂ H ₂₂ NO ₂ ・HClとして) 理論値(%) C 71.96 H 6.83 N 3.65 実測値(%) 71.84 6.85 3.46

表 5 (続 告)

実施例	構 造 式	物 理 化 学 恒 数 (融点、元素分析値、NMR など)
48		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.40~2.40 (7H, m), 2.90 (2H, bd), 3.48 (2H, s), 3.51 (2H, bd), 3.82 (3H, s), 3.86 (3H, s), 6.30 (1H, bd), 6.43 (1H, bd), 6.50 (1H, dt), 7.23 (5H, s) 分子式 : C ₂₄ H ₂₇ NO ₃ · HCl
49		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.40~2.50 (7H, m), 2.86 (2H, bd), 3.50 (4H, s), 3.90 (3H, s), 3.94 (3H, s), 6.59 (1H, dt), 6.78 (2H, ABq), 7.22 (5H, s) 分子式 : C ₂₄ H ₂₇ NO ₃ · HCl
50		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.44~2.04 (14H, m), 3.49 (2H, s), 3.81 (6H, s), 4.77 (3H, dd), 6.65 (1H, d), 6.82 (1H, d), 7.23 (5H, s) 分子式 : C ₂₄ H ₂₇ NO ₃ · C ₆ H ₆ O ₄
51		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.10~2.32 (9H, m), 2.90 (2H, bd), 3.52 (4H, s), 3.89 (3H, s), 3.93 (3H, s), 6.71 (1H, tt), 6.84 (1H, s), 7.20 (1H, s), 7.24 (5H, s) 分子式 : C ₂₅ H ₂₈ NO ₃ · HCl
52		融点 (℃) : 149~150 元素分析値 (C ₂₂ H ₂₇ NO · HCl として) C H N 理論値 (%) 73.83 7.88 3.91 実測値 (%) 71.29 8.00 3.80 % · H ₂ O (%) 71.31 8.00 3.78

表 5 (続 き)

実施例	構 造 式	物 理 化 学 恒 数 (融点、元素分析値、NMR など)
53		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.80~2.03 (13H, m), 2.80 (3H, bd), 3.43 (2H, s), 4.60 (1H, t), 7.28 (5H, s), 7.30 (5H, s) 分子式 : C ₂₂ H ₂₇ NO · HCl
54		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.10~2.13 (7H, m), 2.26 (2H, t), 2.88 (2H, bd), 3.48 (2H, s), 6.72~7.07 (2H, m), 7.30 (5H, s), 7.10~8.00 (5H, m) 分子式 : C ₂₂ H ₂₇ NO · HCl
55		融点 (℃) : 176~178 元素分析値 (C ₂₁ H ₂₆ N ₂ O · 2HCl として) C H N 理論値 (%) 63.80 7.14 7.09 実測値 (%) 63.13 7.43 6.88 % · H ₂ O (%) 62.94 7.19 6.99
56		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.05~2.15 (9H, m), 2.85 (2H, bd), 3.02 (2H, d), 3.25 (1H, bs), 3.47 (2H, s), 4.10~4.45 (1H, m), 7.21 (5H, s), 7.62 (2H, dd), 8.70 (2H, dd) 分子式 : C ₂₁ H ₂₆ N ₂ O ₂
57		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.10~2.10 (7H, m), 2.25 (2H, bd), 2.85 (2H, bd), 3.45 (2H, bs), 6.59~7.10 (2H, m), 7.20 (5H, s), 7.56 (2H, dd), 8.67 (2H, dd) 分子式 : C ₂₁ H ₂₆ N ₂ O · 2HCl

表 5 (続 き)

実施例	構造式	物理化学恒数 (融点、元素分析値、NMRなど)
58		融点(℃) : 240~240.7 元素分析値(C ₂₀ H ₂₅ N ₃ O ₂ ·2HClとして) C H N 理論値(%) 66.75 7.28 11.68 実測値(%) 66.26 7.42 11.37 %,H,0(%) 66.25 7.31 11.59
59		¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 1.80~2.24(9H, m), 2.96(2H, d), 3.64(1H, m), 4.60(1H, m), 7.20~7.58(6H, m), 8.34(2H, d) 分子式: C ₂₁ H ₂₁ N ₃ O ₂ · HCl
60		¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 1.12~2.20(7H, m), 2.34(2H, d), 2.74~3.01(2H, m), 3.50(2H, s), 7.29(2H, s), 7.71(2H, d), 8.20(2H, d)

表 6

実施例	構造式	物理化学恒数 (融点、元素分析値、NMRなど)
61		融点(℃) : 135~140 (分解) 元素分析値(C ₂₂ H ₂₅ N ₃ O · 2HClとして) C H N 理論値(%) 62.86 6.47 10.00 実測値(%) 59.22 6.63 9.14 %H ₂ O(%) 59.06 6.76 9.39
62		融点(℃) : 80~82 (分解) 元素分析値(C ₂₂ H ₂₅ N ₃ O · 2HClとして) C H N 理論値(%) 62.56 6.92 9.95 実測値(%) 60.14 7.313 9.21 %H ₂ O(%) 60.00 7.09 9.54
63		¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 1.1~2.2(9H, m), 2.7~3.1(2H, m), 3.50(2H, s), 4.03(2H, t), 6.50(1H, m), 6.9~7.9(9H, m), 8.47(1H, d) 分子式 : C ₂₃ H ₂₆ N ₃ O · HCl
64		¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 1.1~2.2(9H, m), 2.7~3.1(4H, m), 3.4~3.7(6H, m), 7.0~7.6(8H, m), 8.06(1H, m), 分子式 : C ₂₃ H ₂₆ N ₃ O · HCl
65		¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 1.10~2.20(11H, m), 2.27(3H, m), 2.93(2H, bd), 3.48~3.70(4H, m), 7.27(5H, s), 7.28~8.12(4H, m) 分子式 : C ₂₄ H ₂₈ N ₃ O ₂ · HCl

表 6 (続き)

実施例	構造式	物理化学恒数 (融点、元素分析値、NMRなど)
66		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.10~2.20 (9H, m), 2.93 (2H, dd), 3.40~3.65 (5H, m), 4.43 (2H, s), 7.00~7.50 (4H, m), 7.31 (5H, s) 分子式 : C ₂₃ H ₂₉ N ₂ O · HCl
67		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.10~2.20 (9H, m), 2.22~2.97 (8H, m), 3.45 (2H, s), 3.55 (2H, s), 6.90~7.20 (4H, m), 7.20 (5H, s) 分子式 : C ₂₃ H ₂₉ N ₂ · 2HCl
68		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.10~2.16 (13H, m), 2.16~2.50 (2H, m), 2.87 (2H, dd), 3.03~3.43 (4H, m), 3.48 (2H, s), 7.27 (5H, s) 分子式 : C ₂₃ H ₂₉ N ₂ O · HCl
69		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.10~2.10 (9H, m), 1.46 (3H, d), 2.87 (2H, dd), 3.35~3.72 (3H, m), 3.46 (2H, s), 4.40 (2H, dd), 7.00~7.38 (4H, m), 7.28 (5H, s) 分子式 : C ₂₄ H ₃₀ N ₂ O · HCl
70		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.20~2.84 (21H, m), 3.44 (2H, s), 7.14~7.25 (9H, m) 分子式 : C ₂₅ H ₃₂ N ₂ O · HCl

表 6 (続き)

実施例	構造式	物理化学恒数 (融点、元素分析値、NMRなど)
71		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.44~1.80 (15H, m), 2.96 (2H, bs), 3.56 (2H, s), 7.08~7.40 (9H, m) 分子式 : C ₂₃ H ₂₉ N ₂ O · HCl
72		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.24~2.50 (5H, m), 2.18 (2H, bs), 2.54~2.88 (4H, m), 3.44 (2H, s), 3.76 (3H, s), 6.64~6.76 (2H, m), 6.99 (1H, d), 7.20 (5H, s) 分子式 : C ₂₅ H ₃₂ N ₂ O ₂ · HCl
73		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.25~2.20 (15H, m), 2.58 (2H, bt), 2.86 (2H, bs), 3.48 (2H, s), 3.75 (3H, s), 6.56~6.68 (2H, m), 7.00 (1H, d), 7.21 (5H, s) 分子式 : C ₂₅ H ₃₂ N ₂ O ₂ · HCl
74		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.38~2.02 (12H, m), 2.96 (2H, d), 5.60 (2H, s), 4.94 (4H, m), 7.08~7.36 (9H, m) 分子式 : C ₂₃ H ₂₉ N ₂ O · HCl
75		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.32~2.36 (15H, m), 2.84~3.02 (2H, m), 3.59 (2H, s), 4.09 (3H, s), 6.72~6.88 (2H, m), 7.20~7.44 (7H, m) 分子式 : C ₂₅ H ₃₂ N ₂ O ₂ · HCl

表 6 (続 告)

実施例	構 造 式	物 理 化 学 恒 数 (融点、元素分析値、NMR など)
76		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.10~2.10 (11H, m), 2.60~3.00 (4H, m), 3.45 (2H, s), 3.45~3.80 (1H, m), 3.86 (6H, s), 6.22 (1H, bs), 6.57 (1H, s), 7.20 (5H, s), 7.46 (1H, s) 分子式 : C ₂₄ H ₃₀ N ₂ O ₃ · HCl
77		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.08~2.10 (11H, m), 2.50~2.95 (4H, m), 3.01 (3H, s), 3.45 (2H, s), 3.45~3.60 (1H, m), 3.85 (6H, s), 6.52 (1H, s), 7.10 (1H, s), 7.20 (5H, s) 分子式 : C ₂₄ H ₃₀ N ₂ O ₃ · HCl
78		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.02~2.12 (9H, m), 2.50~3.05 (4H, m), 3.43 (2H, s), 3.43~3.85 (1H, m), 3.88 (6H, s), 6.58 (1H, s), 6.50~6.82 (1H, m), 7.20 (5H, s), 7.46 (1H, s) 分子式 : C ₂₄ H ₃₀ N ₂ O ₃ · HCl
79		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.17 (3H, t), 1.10~2.15 (9H, m), 2.68 (2H, q), 2.89 (2H, bd), 3.14 (2H, s), 3.51 (2H, s), 3.55 (2H, s), 3.87 (2H, dt), 7.07~7.35 (9H, m) 分子式 : C ₂₅ H ₃₃ N ₂ O · 2HCl

表 7

実施例	構 造 式	物 理 化 学 恒 数 (融点、元素分析値、NMR など)
80		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : (フリーアイド) 1.01~2.40 (9H, m), 2.70~3.30 (4H, m), 3.46 (3H, s), 3.54 (2H, s), 3.90~4.20 (2H, m), 6.90~8.20 (9H, m) 分子式 : C ₂₄ H ₂₉ N ₃ O ₂ · HCl
81		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.12~2.12 (9H, m), 2.76~3.00 (2H, m), 3.50 (2H, s), 3.66 (2H, t), 4.36 (2H, s), 7.08~7.92 (9H, m)
82		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.08~2.16 (9H, m), 1.42 (3H, t), 2.76~3.00 (2H, m), 3.32~3.62 (2H, m), 3.50 (2H, m), 4.53 (2H, q), 7.12~7.40 (5H, m), 7.48~7.72 (1H, m), 8.58 (1H, d), 8.73 (1H, d)
83		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 0.95 (3H, t), 1.04~2.10 (13H, m), 3.68~4.00 (2H, m), 4.28~4.60 (2H, m), 4.48 (2H, s), 5.46 (3H, t), 7.74 (5H, s), 7.48~7.72 (1H, m), 8.57 (1H, d), 8.71 (1H, d)

麥 7 (統 き)

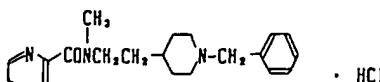
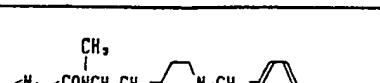
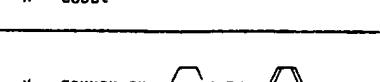
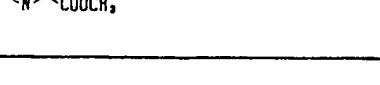
実施例	構造式	物理化学恒数 (融点、元素分析值、NMR など)
84		$^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ δ : 1.00~2.06(9H, m), 2.70~2.92(2H, m), 3.00~3.13(2H, m), 3.34~3.60(4H, m), 7.26(5H, s), 8.52(1H, d), 8.62(1H, d), 8.91(1H, d)
85		$^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ δ : 0.92~2.06(9H, m), 1.40(3H, t), 2.64~2.91(2H, m), 3.12(3H, s), 3.36~3.72(4H, m), 4.46(2H, q), 7.28(5H, s), 8.73(2H, d)
86		$^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ δ : 1.10~2.16(9H, m), 2.72~3.02(2H, m), 3.10~3.62(2H, m), 3.51(2H, s), 4.04(3H, s), 7.2~7.48(5H, m), 7.48~7.80(1H, m), 8.60(1H, d), 8.69(1H, d)
87		$^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ δ : 1.04~2.28(9H, m), 2.36(3H, s), 3.44(2H, s), 3.50~3.76(2H, m), 7.12~7.25(5H, m), 9.03(2H, s)
88		$^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ δ : 0.96~2.16(9H, m), 2.56~3.00(2H, m), 3.00~3.40(2H, t), 3.44(2H, s), 7.20(5H, s), 8.02(2H, s)

表 7 (続き)

実施例	構造式	物理化学恒数 (融点、元素分析値、NMRなど)
89		¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 1.04~2.24(9H, m), 2.76~3.00(2H, m), 3.34~3.66(2H, m), 3.50(2H, s), 5.04~5.28(1H, m), 7.10~7.36(5H, m), 7.48~7.72(1H, m), 8.54(1H, d), 8.54(1H, d)
90		¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 1.08~2.16(9H, m), 2.76~3.06(2H, m), 3.24~3.68(2H, m), 3.54(2H, s), 7.18~7.46(6H, m), 8.00~8.18(1H, m), 8.28~8.54(1H, m)
91		¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 0.98~2.16(9H, m), 2.60~3.00(2H, m), 3.14(3H, s), 3.32~3.72(4H, m), 7.04~7.32(5H, m), 7.60~7.82(1H, m), 7.84~8.15(2H, m), 9.05(1H, s)
92		¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 1.00~2.05(9H, m), 2.56~3.00(2H, m), 3.08, 3.12(total 3H, each s), 3.30~3.70(4H, m), 7.18, 7.21(total 5H, each s), 7.33~8.22(6H, m)
93		¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 1.11~2.09(9H, m), 2.87(2H, bd), 3.20~3.62(4H, m), 7.22(5H, s), 7.41~7.64(3H, m), 8.00(1H, dd), 8.20(2H, s)

表 7 (続き)

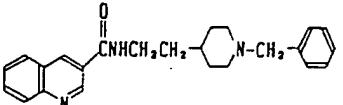
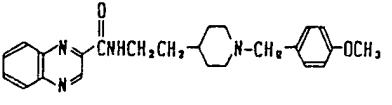
実施例	構 造 式	物 理 化 学 恒 数 (融点、元素分析値、NMR など)
94	 · 2HCl	融点(℃) : 197.5 ~ 198.5 元素分析値(C ₂₄ H ₂₂ N ₂ O · 2HClとして) 理論値(%) C 64.57 H 6.55 N 9.41 実測値(%) C 64.26 H 6.58 N 9.35
95	 · HCl	融点(℃) : 174 ~ 176.5 元素分析値(C ₂₄ H ₂₂ N ₂ O ₂ · HClとして) 理論値(%) C 65.37 H 6.63 N 12.71 実測値(%) C 64.96 H 6.63 N 12.60 ν _{max} (cm ⁻¹) (%) 64.97 6.66 12.63

表 8

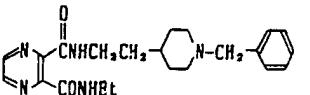
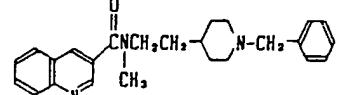
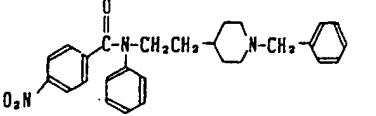
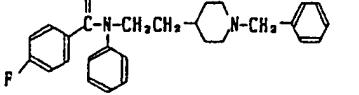
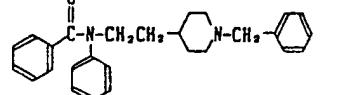
実施例	構 造 式	物 理 化 学 恒 数 (融点、元素分析値、NMR など)
96	 · HCl	¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 0.96 ~ 2.24(9H, m), 1.25(3H, t), 2.60 ~ 3.08(2H, m), 3.44(2H, s), 3.12 ~ 3.15(4H, m), 7.20(5H, s), 8.44(2H, s)
97	 · 2HCl	¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 1.00 ~ 2.08(9H, m), 2.70(2H, bd), 3.04(3H, bd), 3.40(2H, bd), 7.17(5H, s), 7.40 ~ 7.61(2H, m), 7.66 ~ 7.82(2H, m), 7.99 ~ 8.11(2H, m), 7.83(1H, d) 分子式 : C ₂₅ H ₂₂ N ₂ O ₂ · 2HCl
98	 · HCl	¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 1.1 ~ 2.1(9H, m), 2.7 ~ 3.0(2H, m), 3.50(2H, s), 3.90(2H, t), 6.9 ~ 7.6(12H, m), 8.03(2H, d) 分子式 : C ₂₇ H ₂₂ N ₂ O ₃ · HCl
99	 · HCl	¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 1.1 ~ 2.1(9H, m), 2.7 ~ 3.0(2H, m), 3.48(2H, s), 3.8 ~ 4.0(2H, m), 6.6 ~ 7.4(14H, m) 分子式 : C ₂₇ H ₂₂ N ₂ OF · HCl
100	 · HCl	¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 1.1 ~ 2.2(9H, m), 2.7 ~ 3.0(2H, m), 3.48(2H, s), 3.89(2H, m), 6.8 ~ 7.4(15H, m) 分子式 : C ₂₇ H ₂₂ N ₂ O · HCl

表 8 (続き)

実施例	構造式	物理化学恒数 (融点、元素分析値、NMR など)
101		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.16 (3H, t), 1.1 ~ 2.2 (9H, m), 2.7 ~ 3.0 (2H, m), 3.1 ~ 3.4 (4H, m), 3.52 (2H, s), 6.5 ~ 7.4 (10H, m) 分子式 : C ₂₂ H ₂₉ N ₂
102		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.10 ~ 2.06 (9H, m), 2.82 (2H, bd), 3.43 (2H, s), 3.58 (3H, s), 3.88 (2H, bt), 6.50 (2H, d), 6.69 (2H, d), 6.98 (5H, bs), 7.19 (5H, s) 分子式 : C ₂₃ H ₃₁ N ₂ O ₂
103		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.78 (3H, s), 1.8 ~ 2.1 (9H, m), 2.6 ~ 3.0 (2H, m), 3.43 (2H, s), 3.75 (2H, m), 3.73 (3H, s), 6.64 (4H, dd), 7.26 (5H, s) 分子式 : C ₂₃ H ₃₀ N ₂ O ₂ · HCl
104		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.1 ~ 2.1 (9H, m), 1.84 (3H, s), 2.7 ~ 3.0 (2H, m), 3.44 (2H, s), 3.5 ~ 3.8 (2H, m), 3.80 (3H, s), 6.5 ~ 6.9 (3H, m), 7.22 (6H, s) 分子式 : C ₂₃ H ₃₀ N ₂ O ₂
105		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.16 ~ 2.16 (9H, m), 2.68 ~ 2.98 (2H, m), 3.49 (2H, s), 3.84 ~ 4.09 (2H, t), 6.91 ~ 7.40 (10H, m), 8.22 ~ 8.44 (2H, m), 8.62 (1H, s) 分子式 : C ₂₃ H ₃₀ N ₂ O ₂ · HCl

表 8 (続き)

実施例	構造式	物理化学恒数 (融点、元素分析値、NMR など)
106		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.98 ~ 2.26 (20H, m), 2.85 (2H, bd), 3.48 (2H, s), 3.62 (2H, bt), 6.96 ~ 7.40 (9H, m) 分子式 : C ₂₄ H ₃₂ N ₂ O · HCl
107		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 0.90 ~ 2.10 (9H, m), 2.65 ~ 2.98 (2H, m), 2.83 (3H, s), 3.47 (2H, s), 3.52 ~ 3.92 (2H, m), 7.26 (5H, s), 7.26 ~ 7.43 (5H, m) 分子式 : C ₂₃ H ₂₈ N ₂ O ₂ S · HCl
108		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.02 (3H, t), 1.10 ~ 2.00 (9H, m), 1.98 (2H, q), 2.80 (2H, bd), 3.43 (2H, s), 3.55 ~ 3.80 (2H, m), 6.97 ~ 7.40 (5H, m), 7.20 (5H, s) 分子式 : C ₂₄ H ₃₂ N ₂ O · HCl
109		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.0 ~ 2.1 (9H, m), 2.18 (6H, s), 2.6 ~ 3.0 (4H, m), 3.38 (2H, s), 3.4 ~ 3.8 (2H, m), 6.9 ~ 7.5 (10H, m) 分子式 : C ₂₄ H ₃₂ N ₂ O · 2HCl
110		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.17 (3H, t), 1.1 ~ 2.1 (9H, m), 2.6 ~ 2.9 (2H, m), 3.40 (2H, s), 3.4 ~ 3.8 (2H, m), 4.08 (2H, t), 7.19 (10H, s) 分子式 : C ₂₅ H ₃₄ N ₂ O ₂ · HCl

表 8 (続き)

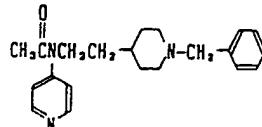
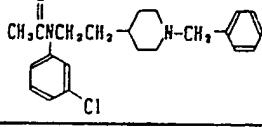
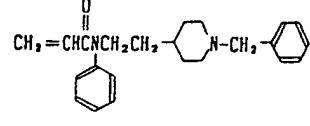
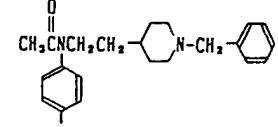
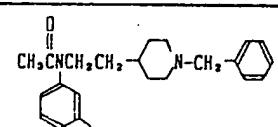
実施例	構 造 式	物理化学恒数 (融点、元素分析値、NMRなど)
111		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.24~1.81 (9H, m), 2.0 (3H, s), 2.82~2.96 (2H, d), 3.54 (2H, s), 3.80 (2H, m), 7.18 (2H, dd), 7.36 (5H, s), 8.70 (2H, dd) 分子式 : C ₂₁ H ₂₂ N ₂ O
112		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.83 (3H, s), 1.9~2.2 (9H, m), 2.6~3.0 (2H, m), 3.43 (2H, s), 3.66 (3H, t), 6.8~7.4 (9H, m) 分子式 : C ₂₂ H ₂₃ N ₂ O ₂ · HCl
113		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.16~2.06 (9H, m), 2.83 (2H, dd), 3.47 (2H, s), 3.78 (2H, bt), 5.42 (1H, dd), 5.90 (1H, dd), 6.20 (1H, dd), 6.99~7.40 (10H, m) 分子式 : C ₂₃ H ₂₄ N ₂ O · HCl
114		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.14~2.03 (12H, m), 2.83 (2H, dd), 3.44 (2H, s), 3.64 (2H, bt), 7.00 (2H, s), 7.08 (2H, s), 7.22 (5H, s) 分子式 : C ₂₂ H ₂₃ FN ₂ O · HCl
115		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.15~1.95 (12H, m), 2.84 (2H, dd), 3.65 (2H, s), 3.67 (2H, bt), 6.75~7.07 (3H, m), 7.23 (6H, s) 分子式 : C ₂₂ H ₂₃ FN ₂ O · HCl

表 8 (続き)

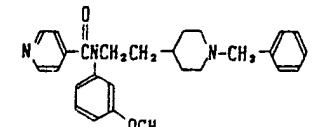
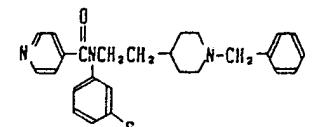
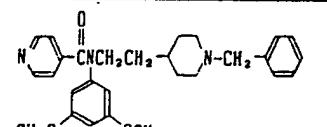
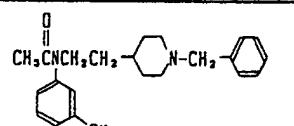
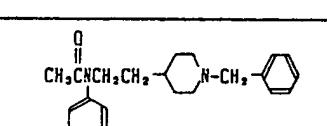
実施例	構 造 式	物理化学恒数 (融点、元素分析値、NMRなど)
116		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.0~2.1 (9H, m), 2.6~3.0 (2H, m), 3.43 (2H, s), 3.85 (2H, m), 6.4~6.7 (3H, m), 6.9~7.3 (9H, m), 8.34 (2H, d) 分子式 : C ₂₂ H ₂₃ N ₂ O ₂ · 2HCl
117		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.0~2.1 (9H, m), 2.6~3.0 (2H, m), 3.41 (2H, s), 3.84 (2H, m), 6.6~7.2 (5H, m), 7.22 (5H, s), 8.37 (2H, d) 分子式 : C ₂₂ H ₂₃ N ₂ O ₂ · 2HCl
118		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.0~2.1 (9H, m), 2.6~3.0 (2H, m), 3.43 (2H, s), 3.57 (6H, s), 3.83 (2H, m), 6.0~6.2 (3H, m), 7.0~7.4 (7H, m), 8.35 (2H, d) 分子式 : C ₂₃ H ₂₄ N ₂ O ₂ · 2HCl
119		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.77 (3H, s), 1.0~2.1 (9H, m), 2.32 (3H, s), 3.63 (2H, m), 6.7~7.3 (9H, m) 分子式 : C ₂₃ H ₂₄ N ₂ O ₂ · HCl
120		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.85 (3H, s), 1.1~2.2 (9H, m), 2.6~3.0 (2H, m), 3.42 (2H, s), 3.60 (2H, m), 3.75 (5H, s), 6.20 (2H, d), 6.35 (1H, m), 7.18 (5H, s) 分子式 : C ₂₄ H ₂₅ N ₂ O ₃ · HCl

表 8 (続き)

実施例	構 造 式	物 理 化 学 恒 数 (融点、元素分析値、NMR など)
121		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.1~2.1 (9H, m), 2.6~3.0 (2H, m), 3.50 (2H, s), 3.83 (2H, m), 6.58 (4H, dd), 7.04 (2H, d), 7.19 (5H, s), 8.28 (2H, d) 分子式 : C ₂₆ H ₂₉ N ₃ O ₂ · 2HCl
122		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.07~2.35 (9H, m), 2.99 (2H, dd), 3.62 (2H, s), 3.81 (2H, br), 6.31~6.56 (3H, m), 6.84~7.11 (3H, m), 7.25 (5H, s), 8.31 (2H, bs) 分子式 : C ₂₆ H ₂₉ N ₃ O ₂ · 2HCl
123		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.1~2.1 (9H, m), 2.6~3.0 (2H, m), 3.44 (2H, s), 3.68 (3H, m), 3.85 (2H, m), 6.78 (4H, dd), 7.02 (2H, d), 7.23 (5H, s), 8.37 (2H, d) 分子式 : C ₂₇ H ₃₂ N ₃ O ₂ · 2HCl
124		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 7.20 (1H, m), 8.05 (1H, m), 1.2~1.83 (9H, m), 2.65~2.81 (2H, d), 3.4 (2H, s), 3.90 (2H, m), 6.20~6.52 (2H, m) 分子式 : C ₂₅ H ₂₈ N ₃ · 2HCl

表 9

実施例	構 造 式	物 理 化 学 恒 数 (融点、元素分析値、NMR など)
125		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 0.80~2.12 (12H, m), 2.52~3.64 (8H, m), 7.06~7.52 (10H, m)
126		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.08~2.10 (9H, m), 2.80~2.92 (2H, d), 3.00 (3H, s), 3.34~3.50 (4H, m), 3.90 (2H, s), 6.60 (2H, d), 7.21~7.28 (7H, m) 分子式 : C ₂₅ H ₃₀ N ₃ O · 2HCl
127		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.0~2.1 (9H, m), 2.31 (3H, s), 2.5~3.1 (5H, m), 3.1~3.6 (4H, m), 7.0~7.4 (9H, m) 分子式 : C ₂₅ H ₃₀ N ₃ O · HCl
128		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.0~2.2 (9H, m), 2.7~3.0 (2H, m), 3.29 (2H, m), 3.50 (2H, s), 3.81 (2H, s), 5.8 (1H, s), 7.25 (5H, s), 7.3~7.7 (3H, m), 8.0~8.1 (1H, d) 分子式 : C ₂₆ H ₂₉ N ₃ O ₂ · HCl
129		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : (フリー体) 1.10~2.06 (17H, m), 2.10~2.32 (3H, m), 2.96 (3H, s), 3.20~3.52 (4H, m), 4.08~4.16 (2H, d), 7.36~7.78 (5H, m) 分子式 : C ₂₅ H ₃₀ N ₃ O · HCl
130		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.20~2.08 (9H, m), 2.80~2.92 (2H, d), 3.12 (3H, s), 3.46~3.64 (4H, m), 6.42 (1H, dd), 7.00 (1H, dd), 7.26~7.45 (6H, m) 分子式 : C ₂₆ H ₃₂ N ₃ O ₂ · HCl

表 9 (繞 き)

実施例	構造式	物理化学恒数 (融点、元素分析値、NMRなど)
131		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.02~2.06 (9H, m), 2.71~3.57 (9H, m), 6.16~6.54 (2H, m), 7.10~7.55 (10H, m) 分子式 : C ₂₃ H ₃₀ N ₂ O · HCl
132		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.1~2.1 (7H, m), 2.8~3.05 (2H, m), 3.05~3.15 (2H, m), 3.49 (2H, s), 5.1 (1H,), 7.0~7.5 (10H, m) 分子式 : C ₂₂ H ₂₈ N ₂ O ₂ · HCl
133		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.00~3.08 (20H, m), 7.22 (5H, bs), 7.37 (5H, s) 分子式 : C ₂₃ H ₃₀ N ₂ O · HCl
134		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.30~2.24 (9H, m), 2.86 (2H, bd), 3.32~3.60 (4H, m), 6.08~6.28 (2H, m), 7.20~8.02 (6H, m) 分子式 : C ₂₃ H ₂₈ N ₂ O ₂ · HCl
135		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.1~2.2 (9H, m), 2.8~3.1 (2H, m), 3.50 (4H, s), 7.30 (10H, s) 分子式 : C ₂₃ H ₂₈ N ₂ O ₃ · HCl
136		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : (フリ-) 1.20~2.16 (9H, m), 2.64~3.0 (2H, bd), 3.46 (2H, s), 3.36~3.60 (2H, m), 3.80 (6H, s), 5.60 (1H, bs), 6.50~6.60 (2H, d), 7.16~7.40 (6H, m) 分子式 : C ₂₃ H ₃₀ N ₂ O ₃ · HCl

表 9 (続き)

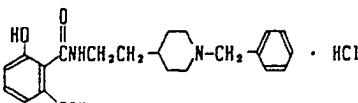
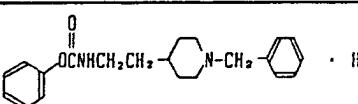
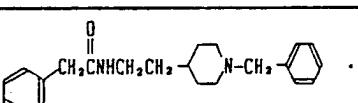
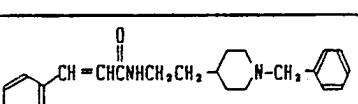
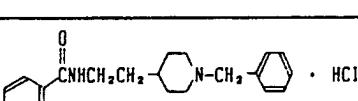
実施例	構造式	物理化学恒数 (融点、元素分析値、NMRなど)
137		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : (フリービー) 1.12~2.16 (9H, m), 2.76~3.0 (2H, bd), 3.48 (2H, s), 3.32~3.60 (2H, m), 3.92 (3H, s), 6.32~7.40 (8H, m), 8.26 (1H, bs), 14.0 (1H, s) 分子式: C ₂₂ H ₂₈ N ₂ O ₂ · HCl
138		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.1~2.2 (9H, m), 2.7~3.0 (2H, m), 3.1~3.4 (2H, m), 3.46 (2H, s), 4.90 (1H), 6.9~7.4 (10H, m) 分子式: C ₂₁ H ₂₆ N ₂ O ₂ · HCl
139		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.1~2.2 (9H, m), 2.7~3.0 (4H, m), 3.1~3.6 (2H, m), 3.55 (2H, s), 5.5 (1H), 7.30 (10H, s) 分子式: C ₂₂ H ₂₈ N ₂ O · HCl
140		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.1~2.2 (9H, m), 2.7~3.0 (2H, m), 3.2~3.4 (2H, m), 3.40 (2H, s), 5.9 (1H), 6.39 (1H, d), 7.1~7.8 (11H, m) 分子式: C ₂₃ H ₂₆ N ₂ O · HCl
141		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : (フリービー) 1.1~2.2 (9H, m), 2.6~3.0 (2H, bd), 3.44 (2H, s), 3.36~3.6 (2H, m), 3.90 (3H, s), 6.9~8.30 (10H, m) 分子式: C ₂₃ H ₂₈ N ₂ O ₂ · HCl

表 9 (続き)

実施例	構 造 式	物理化学恒数 (融点、元素分析値、NMRなど)
142		¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 1.17(3H, t), 1.2~2.2(9H, m), 2.3~2.7(4H, m), 2.7~3.0(2H, m), 3.0~3.5(4H, m), 6.1(1H), 7.0~7.7(10H, m) 分子式 : C ₂₃ H ₃₀ N ₂ O · HCl
143		¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 1.17(3H, t), 1.2~2.1(9H, m), 2.17(2H, q), 2.7~3.0(2H, m), 3.1~3.4(2H, m), 3.45(2H, s), 5.3(1H), 7.21(5H, s) 分子式 : C ₂₁ H ₂₈ N ₂ O · HCl
144		¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 1.1~2.0(12H, m), 2.6~3.0(2H, m), 3.0~3.3(2H, m), 3.41(2H, s), 3.3~3.4(1H, m), 7.23(10H, s) 分子式 : C ₂₃ H ₃₀ N ₂ O · HCl
145		¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 0.90~2.10(9H, m), 2.78(2H, bd), 3.00~3.70(2H, m), 3.43(2H, s), 4.40~4.85(2H, m), 7.27(10H, s), 7.38(5H, s) 分子式 : C ₂₃ H ₃₀ N ₂ O · HCl
146		¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 1.0~2.1(9H, m), 2.7~3.0(2H, m), 3.48(2H, s), 4.36(2H, t), 7.0~7.7(8H, m), 7.8~8.2(2H, m) 分子式 : C ₂₃ H ₃₀ N ₂ O · HCl

表 9 (続き)

実施例	構 造 式	物理化学恒数 (融点、元素分析値、NMRなど)
147		¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 0.86~1.90(9H, m), 2.56~3.05(4H, m), 3.38(2H, d), 4.56(1H, s), 4.68(1H, s), 7.00~7.56(12H, m), 8.10(2H, m) 分子式 : C ₂₃ H ₃₀ N ₂ O ₃ · HCl
148		¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 1.0~2.1(9H, m), 2.7~3.0(2H, m), 3.1~3.4(2H, m), 3.47(2H, s), 5.58(1H, dd), 5.9~6.1(2H, m), 7.29(5H, s) 分子式 : C ₂₁ H ₂₈ N ₂ O · HCl
149		¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 1.00~4.08(16H, m), 7.38(10H, s) 分子式 : C ₂₃ H ₃₀ N ₂ O ₂
150		¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 0.90~2.10(9H, m), 2.55~3.50(7H, m), 3.52(2H, s), 7.38(5H, s), 7.80(4H, ABq) 分子式 : C ₂₃ H ₂₇ N ₂ O ₃ · HCl
151		¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 0.96~2.08(3H, m), 2.60~3.10(6H, m), 3.48(2H, d), 7.16~7.92(14H, m)

表 9 (統 き)

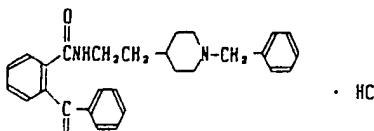
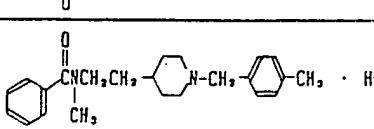
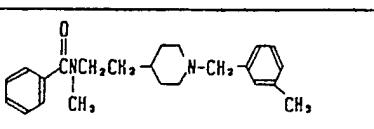
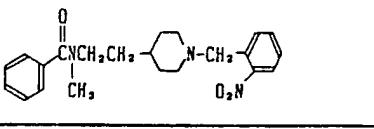
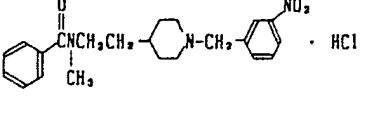
実施例	構造式	物理化学恒数 (融点、元素分析值、NMRなど)
152		¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 0.80~2.04(9H, m), 2.48~2.88(2H, m), 3.12~3.52(4H, m), 7.03~7.72(14H, m)
153		¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 1.01~2.01(19H, m), 2.33(3H, s), 2.63~3.04(5H, bd), 3.42(2H, bd), 7.15(4H, bs), 7.35(5H, s) 分子式 : C ₂₃ H ₂₉ N ₂ O · HCl
154		¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 1.00~1.96(11H, m), 2.30(3H, s), 3.38(2H, bd), 7.02(4H, bd), 7.28(5H, s) 分子式 : C ₂₃ H ₂₉ N ₂ O
155		¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 0.90~2.18(9H, m), 2.52~3.70(7H, m), 3.72(2H, s), 7.10~7.88(4H, m), 7.38(5H, s) 分子式 : C ₂₃ H ₂₇ N ₂ O ₃
156		融点(℃) : 216~217 (分解) 元素分析值(C ₂₃ H ₂₇ N ₂ O ₃ · HClとして) 理論値(%) C 63.23 H 6.75 N 10.05 実測値(%) C 62.95 H 6.69 N 9.88

表 9 (続き)

実施例	構造式	物理化学恒数 (融点、元素分析值、NMR など)
157		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 0.82(9H, s), 1.02~2.28(9H, m), 2.60~3.60(9H, m), 7.28(5H, s) 分子式 : C ₂₀ H ₃₂ N ₂ O · HCl
158		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 0.85(9H, s), 1.12~2.28(9H, m), 2.76(2H, dd), 3.42(2H, q), 7.38(3H, m), 7.67(2H, dd) 分子式 : C ₁₉ H ₃₀ N ₂ O · HCl
159		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.0~2.2(9H, m), 1.6~2.1(5H, m), 2.2~2.6(4H, m), 6.8~7.7(9H, m) 分子式 : C ₂₂ H ₃₂ N ₂ O · HCl
160		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.00~2.05(9H, m), 2.08, 2.12(total 3H, each s), 2.82(2H, dd), 3.03~3.43(2H, m), 3.44(2H, s), 4.47, 4.56(total 3H, each s), 7.35(10H, s) 分子式 : C ₂₃ H ₃₄ N ₂ O · HCl
161		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.00~2.08(9H, m), 2.78(2H, dd), 2.88(3H, s), 3.10~3.45(2H, m), 3.43(2H, s), 3.57(2H, s), 7.22(10H, s) 分子式 : C ₂₃ H ₃₄ N ₂ O · HCl

表 9 (統き)¹

表 9 (統 き)

実施例	構造式	物理化学恒数 (融点、元素分析値、NMR など)
167		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.04~1.04 (1H, m), 2.64~3.00 (5H, m), 3.58 (2H, s), 7.01 (1H, m), 7.27 (5H, s), 7.58 (2H, m), 8.44 (1H, d). 分子式 : C ₂₁ H ₂₇ N ₃ O · 2HCl
168		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.00~2.00 (4H, m), 2.83 (2H, bd), 3.24 (2H, bd), 3.45 (2H, s), 3.59 (2H, s), 5.85 (1H, bs), 7.27 (5H, s), 7.77 (4H, ABq). 分子式 : C ₂₁ H ₂₇ N ₃ O ₃ · HCl
169		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.0~2.1 (9H, m), 2.6~3.2 (5H, m), 3.2~3.7 (4H, m), 7.25 (5H, s), 7.3~8.1 (7H, m). 分子式 : C ₂₂ H ₃₀ N ₃ O · HCl
170		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.00~2.10 (9H, m), 2.25 (3H, s), 2.81 (2H, bd), 2.97 (3H, bs), 3.10~3.45 (2H, m), 3.43 (2H, s), 7.23 (4H, ABq), 7.27 (5H, s). 分子式 : C ₂₂ H ₃₀ N ₃ O ₃ · HCl
171		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.06~1.92 (9H, m), 2.70~2.99 (5H, m), 3.44 (2H, s), 7.22 (2H, d), 7.38 (5H, s), 8.50 (2H, d). 分子式 : C ₂₁ H ₂₇ N ₃ O · 2HCl

表 9 (続き)

実施例	構造式	物理化学恒数 (融点、元素分析値、NMRなど)
172		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 0.90~1.05 (9H, m), 2.70 (3H, s), 3.00 (2H, d), 3.22 (2H, s), 3.37 (1H, s), 3.46 (1H, s), 7.18~7.60 (9H, m), 7.78 (3H, m) 分子式 : C ₂₃ H ₃₀ N ₂ O · HCl
173		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 0.7~2.2 (20H, m), 2.8~3.2 (4H, s), 3.55 (2H, m), 6.95 (1H, s), 8.02 (2H, d), 8.34 (2H, d) 分子式 : C ₂₁ H ₃₁ N ₂ O ₂
174		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.1~2.1 (12H, m), 2.7~3.1 (5H, m), 3.2~3.6 (4H, m), 4.22 (2H, q), 6.7 (1H, m), 7.2~7.4 (6H, m) 分子式 : C ₂₁ H ₃₀ N ₂ O ₃ · HCl
175		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 0.56~3.36 (23H, m), 3.40~3.68 (2H, m), 4.28 (2H, s), 7.18 (5H, s), 8.34 (2H, d), 8.58 (2H, d)
176		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.16~2.12 (9H, m), 2.89 (2H, bd), 3.47 (2H, s), 4.35 (2H, bt), 7.08~7.74 (11H, m), 8.08 (1H, bd), 8.23 (1H, dd)

表 9 (続き)

実施例	構造式	物理化学恒数 (融点、元素分析値、NMRなど)
177		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.08~1.94 (9H, m), 2.68~3.02 (7H, m), 3.40 (2H, d), 7.27 (5H, s), 7.41 (2H, d), 7.78 (2H, d), 10.10 (1H, s) 分子式 : C ₂₃ H ₃₀ N ₂ O ₂ · HCl
178		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.10~1.98 (15H, m), 2.77~2.98 (6H, m), 3.12~3.46 (4H, m), 7.26 (9H, m) 分子式 : C ₂₅ H ₃₄ N ₂ O · HCl
179		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.00~2.00 (9H, m), 2.60~3.00 (7H, m), 3.45 (2H, m), 6.95 (2H, d), 7.26 (5H, s), 7.90 (2H, d) 分子式 : C ₂₃ H ₂₇ N ₂ OF ₃ · HCl
180		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.00~2.10 (3H, m), 2.87 (2H, bd), 2.99 (3H, s), 3.10~3.50 (2H, m), 3.48 (3H, s), 6.35~7.35 (5H, m), 7.83 (5H, s) 分子式 : C ₂₃ H ₃₀ N ₂ O ₂ · HCl
181		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.10~1.88 (12H, m), 2.80 (2H, d), 2.98 (3H, s), 3.23~3.44 (4H, m), 4.02 (2H, m), 6.84 (2H, d), 7.26 (7H, m) 分子式 : C ₂₄ H ₃₂ N ₂ O ₂ · HCl

表 9 (続き)

表 9 (続き)

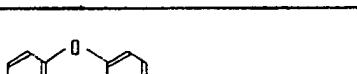
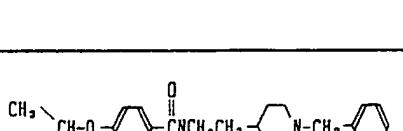
実施例	構造式	物理化学恒数 (融点、元素分析値、NMRなど)
186		$^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ δ : 0.90~2.10(9H, m), 2.81(2H, bd), 3.45(2H, s), 4.11(2H, t), 6.98~7.82(8H, m), 7.21(5H, s)
187		$^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ δ : 1.29(3H, s), 1.40(3H, s), 1.40~2.20(9H, m), 2.83(2H, bd), 3.00(3H, s), 3.20~3.50(2H, m), 3.48(2H, s), 4.56(1H, quirtet), 7.08(4H, ABq), 7.28(5H, s) 分子式 : $\text{C}_{21}\text{H}_{29}\text{N}_2\text{O}_2 \cdot \text{HCl}$

表 10

実施例	構 造 式	物 理 化 学 恒 数 (融点、元素分析値、NMR など)
188		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.00~3.40 (14H, m), 3.47 (2H, s), 3.78 (3H, s), 6.90~7.50 (3H, m), 7.23 (5H, s) 分子式 : C ₂₃ H ₂₇ NO ₃ · HCl
189		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.05~2.12 (9H, m), 2.50~3.40 (5H, m), 3.48 (2H, s), 3.88 (3H, s), 6.98 (1H, q), 7.15~7.32 (2H, m), 7.23 (5H, s) 分子式 : C ₂₃ H ₂₇ NO ₃ · HCl
190		融点 (℃) : 199~200 (分解) 元素分析値 (C ₂₃ H ₂₇ NO ₃ · HCl として) 理論値 (%) C 69.30 H 7.27 N 3.37 実測値 (%) 69.24 7.40 3.38
191		融点 (℃) : 198~199 元素分析値 (C ₂₃ H ₂₇ NO ₃ · HCl として) 理論値 (%) C 69.30 H 7.27 N 3.37 実測値 (%) 69.15 7.42 3.47
192		融点 (℃) : 200~201 元素分析値 (C ₂₃ H ₂₇ NO ₃ · HCl として) 理論値 (%) C 67.33 H 7.23 N 3.14 実測値 (%) 67.10 7.16 3.00

表 10 (続き)

実施例	構 造 式	物 理 化 学 恒 数 (融点、元素分析値、NMR など)
193		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.05~2.15 (9H, m), 2.55~3.43 (5H, m), 3.48 (2H, s), 7.23 (5H, s), 7.23~7.43 (3H, m) 分子式 : C ₂₃ H ₂₇ NO ₃ · HCl
194		融点 (℃) : 175~177 元素分析値 (C ₂₃ H ₂₇ NO ₃ · HCl として) 理論値 (%) C 74.68 H 7.63 N 3.79 実測値 (%) 72.77 7.64 3.62 $\frac{1}{2}H_2O$ (%) 72.90 7.71 3.70
195		融点 (℃) : 211~213 (分解) 元素分析値 (C ₂₃ H ₂₇ NO ₃ · HCl として) 理論値 (%) C 74.68 H 7.63 N 3.79 実測値 (%) 72.68 7.49 3.70 $\frac{1}{2}H_2O$ (%) 72.90 7.71 3.70
196		融点 (℃) : 153~154 元素分析値 (C ₂₃ H ₂₇ NO ₃ として) 理論値 (%) C 75.59 H 7.45 N 3.83 実測値 (%) 75.77 7.28 3.64
197		融点 (℃) : 170~171 (分解) 元素分析値 (C ₂₃ H ₂₇ NO ₃ として) 理論値 (%) C 75.59 H 7.45 N 3.83 実測値 (%) 75.61 7.47 3.55

表 10 (続 合)

実施例	構 造 式	物 理 化 学 恒 数 (融点、元素分析値、NMR など)
198		融点 (℃) : 175~176 元素分析値 (C ₂₄ H ₂₃ NO ₂ · HCl として) 理論値 (%) C 70.33 H 7.72 N 3.15 実測値 (%) 70.20 7.46 3.35
199		融点 (℃) : 236~237 (分解) 元素分析値 (C ₂₄ H ₂₃ NO ₂ · HCl として) 理論値 (%) C 69.08 H 6.55 N 3.50 実測値 (%) 68.97 6.82 3.29
200		融点 (℃) : 195~196 元素分析値 (C ₂₄ H ₂₃ NO ₂ · HCl として) 理論値 (%) C 74.68 H 7.63 N 3.79 実測値 (%) 72.72 7.77 3.78
201		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.10~2.10 (13H, m), 2.60~3.08 (5H, m), 3.41 (2H, s), 7.00~7.85 (4H, m), 7.19 (5H, s) 分子式 : C ₂₄ H ₂₃ NO ₂ · HCl
202		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.17 (3H, d), 1.12~2.10 (9H, m), 2.60~2.93 (2H, m), 3.41 (2H, s), 3.51 (1H, q), 7.20 (5H, s), 7.30~7.92 (5H, m) 分子式 : C ₂₄ H ₂₃ NO ₂ · HCl

表 10 (続 き)

実施例	構 造 式	物 理 化 学 恒 数 (融点、元素分析値、NMR など)
203		融点 (℃) : 126~127 元素分析値 (C ₂₄ H ₂₃ NO ₂ · HCl として) 理論値 (%) C 70.33 H 7.72 N 3.15 実測値 (%) 70.41 7.48 2.85
204		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.00~3.40 (20H, m), 3.50 (2H, s), 3.90 (3H, s), 3.97 (3H, s), 6.88 (1H, s), 7.18 (1H, s), 7.31 (5H, s) 分子式 : C ₂₄ H ₂₃ NO ₂ · HCl
205		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.05~3.36 (22H, m), 3.45 (2H, s), 3.85 (3H, s), 3.90 (3H, s), 6.78 (1H, s), 7.08 (1H, s), 7.21 (5H, s) 分子式 : C ₂₄ H ₂₃ NO ₂ · HCl
206		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.10~2.50 (7H, m), 2.70~3.02 (2H, m), 3.48 (2H, s), 3.56 (2H, s), 3.79 (3H, s), 6.69 (1H, dt), 7.02~7.50 (5H, m), 7.21 (5H, m) 分子式 : C ₂₄ H ₂₃ NO ₂ · HCl
207		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.50~3.57 (17H, m), 3.48, 3.50 (total 2H, each s), 3.83, 3.85 (total 3H, each s), 6.57~7.39 (4H, m), 7.22 (5H, m) 分子式 : C ₂₄ H ₂₃ NO ₂ · HCl

表 10 (続き)

実施例	構 造 式	物理化学恒数 (融点、元素分析値、NMRなど)
208		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.58~2.55 (7H, m), 2.79~3.02 (2H, m), 3.50 (2H, s), 3.63 (2H, d), 3.80 (6H, s), 6.63 (1H, dt), 6.93 (1H, d), 7.22 (5H, s), 7.57 (1H, d). 分子式: C ₂₄ H ₂₇ NO ₃ · HCl
209		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.50~2.55 (7H, m), 2.78~3.03 (2H, m), 3.48 (2H, s), 3.56 (2H, d), 3.85 (3H, s), 4.00 (3H, s), 6.62 (1H, dt), 7.07 (1H, d), 7.21 (1H, d), 7.22 (5H, s). 分子式: C ₂₄ H ₂₇ NO ₃ · HCl
210		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.50~2.50 (7H, m), 2.78~3.03 (2H, m), 3.48 (2H, s), 3.53 (2H, d), 3.82 (3H, s), 3.90 (3H, s), 4.03 (3H, s), 6.58 (1H, dt), 6.61 (1H, s), 7.25 (5H, s). 分子式: C ₂₄ H ₂₇ NO ₃ · HCl
211		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.52~2.55 (7H, m), 2.78~3.02 (2H, m), 3.50 (2H, s), 3.59 (2H, s), 6.72 (1H, dt), 7.05~7.55 (3H, m), 7.22 (5H, s). 分子式: C ₂₄ H ₂₇ NO ₃ · HCl
212		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.50~2.55 (7H, m), 2.38 (3H, s), 2.78~3.02 (2H, m), 3.48 (2H, s), 3.57 (2H, s), 6.66 (1H, dt), 7.38~7.60 (3H, m), 7.21 (5H, s). 分子式: C ₂₄ H ₂₇ NO ₃ · HCl

表 10 (続き)

実施例	構 造 式	物理化学恒数 (融点、元素分析値、NMRなど)
213		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.48~2.60 (7H, m), 2.32 (3H, s), 2.77~3.02 (2H, m), 3.49 (4H, s), 6.69 (1H, dt), 7.10~7.67 (3H, m). 分子式: C ₂₄ H ₂₇ NO ₃ · HCl
214		融点(℃) : 174~175 元素分析値(C ₂₄ H ₂₇ NO ₃ として) 理論値(%) C 69.08 H 6.55 N 3.50 実測値(%) 69.12 6.41 3.43
215		融点(℃) : 175~176 元素分析値(C ₂₄ H ₂₇ NO ₃ として) 理論値(%) C 79.44 H 6.89 N 3.09 実測値(%) 79.04 6.87 2.77
216		融点(℃) : 180~181 元素分析値(C ₂₆ H ₃₁ NO ₃ · HClとして) 理論値(%) C 70.65 H 7.30 N 3.17 実測値(%) 70.34 7.05 3.07
217		融点(℃) : 228~230 (分解) 元素分析値(C ₂₆ H ₃₁ NO ₃ · HClとして) 理論値(%) C 69.43 H 6.08 N 3.52 実測値(%) 67.89 5.97 3.45 C ₂ H ₂ O(%) 67.89 6.19 3.44

表 10 (続き)

実施例	構 造 式	物 理 化 学 恒 数 (融点、元素分析値、NMR など)
218		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 2.48~3.02 (13H, m), 3.48 (2H, s), 6.73 (1H, dt), 7.10~8.10 (4H, m), 7.22 (5H, s) 分子式 : C ₂₃ H ₂₅ NO · HCl
219		融点 (℃) : 211~213 (分解) 元素分析値 (C ₂₃ H ₂₅ NO · HCl として) 理論値 (%) C 75.47 H 7.39 N 3.67 実測値 (%) 75.22 7.41 3.57
220		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.20~2.60 (7H, m), 1.96 (3H, d), 2.70~2.97 (2H, m), 3.46 (3H, s), 6.07 (1H, dd), 7.21 (5H, s), 7.21~7.61 (5H, m) 分子式 : C ₂₃ H ₂₅ NO · HCl
221		融点 (℃) : 170~171 元素分析値 (C ₂₆ H ₂₉ NO ₂ として) 理論値 (%) C 77.01 H 7.70 N 3.45 実測値 (%) 77.10 7.67 3.43
222		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.10~2.40 (13H, m), 2.70~3.00 (2H, m), 3.45 (2H, s), 3.48 (2H, s), 3.86 (3H, s), 3.91 (3H, s), 6.68 (1H, tt), 6.83 (1H, s), 7.19 (1H, s), 7.21 (5H, s), 7.21~7.61 (5H, m) 分子式 : C ₂₇ H ₃₁ NO ₂ · HCl

表 10 (続き)

実施例	構 造 式	物 理 化 学 恒 数 (融点、元素分析値、NMR など)
223		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.10~2.40 (15H, m), 2.68~3.00 (2H, m), 3.46 (2H, s), 3.50 (2H, s), 3.88 (3H, s), 3.93 (3H, s), 6.68 (1H, tt), 6.83 (1H, s), 7.19 (1H, s), 7.21 (5H, s), 7.21~7.61 (5H, m) 分子式 : C ₂₆ H ₃₁ NO ₂ · HCl
224		融点 (℃) : 130~135 元素分析値 (C ₂₆ H ₃₁ NO ₂ · HCl として) 理論値 (%) C 70.98 H 6.87 N 3.18 実測値 (%) 70.81 6.72 3.10
225		¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.10~3.50 (16H, m), 3.87 (3H, s), 3.93 (3H, s), 6.80 (1H, s), 7.00~7.25 (6H, m) 分子式 : C ₂₆ H ₃₁ NO ₂ · HCl
226		融点 (℃) : 186~188 (分解) ¹ H-NMR (CDCl ₃) δ : 1.65~2.10 (7H, m), 2.65~2.75 (2H, m), 3.25~3.83 (5H, m), 3.92 (3H, s), 3.98 (3H, s), 4.60 (2H, s), 6.88 (1H, s), 7.19 (1H, s), 7.26~7.60 (5H, m) 分子式 : C ₂₆ H ₃₁ NO ₂ · HCl
227		融点 (℃) : 220~221 元素分析値 (C ₂₆ H ₃₁ NO ₂ · HCl として) 理論値 (%) C 69.83 H 7.50 N 3.26 実測値 (%) 70.03 7.51 3.26

表 10 (続 巻)

実施例	構 造 式	物 理 化 学 恒 数 (融点、元素分析値、NMR など)
228		融点(℃) : 212~213 元素分析値(C ₁₈ H ₂₂ NO ₄ · HCl として) 理論値(%) C 69.83 H 7.50 N 3.26 実測値(%) 69.62 7.38 3.15
229		融点(℃) : 229~230 (分解) 元素分析値(C ₁₈ H ₂₂ NO ₄ · HCl として) 理論値(%) C 69.83 H 7.50 N 3.26 実測値(%) 69.91 7.48 3.28
230		¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 1.00~3.50(14H, m), 3.73(2H, s), 3.86(3H, s), 3.93(3H, s), 6.82(1H, s), 7.12(1H, s), 7.22~ 7.80(4H, m) 分子式 : C ₂₁ H ₂₄ N ₂ O ₅ · HCl
231		融点(℃) : 210~211 元素分析値(C ₂₁ H ₂₄ N ₂ O ₅ · HCl として) 理論値(%) C 62.54 H 6.34 N 6.08 実測値(%) 62.48 6.34 5.96
232		融点(℃) : 234~236 (分解) 元素分析値(C ₂₁ H ₂₄ N ₂ O ₅ · HCl として) 理論値(%) C 62.54 H 6.34 N 6.08 実測値(%) 62.56 6.25 5.83

表 10 (続 巻)

実施例	構 造 式	物 理 化 学 恒 数 (融点、元素分析値、NMR など)
233		¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 1.10~3.43(14H, m), 3.52(2H, s), 3.84(3H, s), 3.91(3H, s), 6.35~7.08(7H, m) 分子式 : C ₂₄ H ₂₈ NO ₄ · HCl
234		融点(℃) : 146~148 元素分析値(C ₂₄ H ₂₈ NO ₄ · HCl として) 理論値(%) C 66.51 H 7.29 N 3.53 実測値(%) 66.73 7.00 3.24
235		融点(℃) : 193~194 元素分析値(C ₂₅ H ₃₀ NO ₄ · HCl として) 理論値(%) C 67.33 H 7.23 N 3.14 実測値(%) 67.43 7.22 3.13
236		融点(℃) : 226~228 (分解) 元素分析値(C ₂₅ H ₃₀ NO ₄ · HCl として) 理論値(%) C 67.33 H 7.23 N 3.14 実測値(%) 67.21 7.29 2.97
237		¹ H-NMR(CDCl ₃) δ : 0.78~3.40(14H, m), 3.46(2H, s), 3.85(3H, s), 3.91(3H, s), 5.01(2H, s), 6.78(1H, s), 6.80~ 7.43(9H, m), 7.03(1H, s) 分子式 : C ₂₆ H ₃₂ NO ₄ · HCl

表 10 (続き)

実施例	構 造 式	物 理 化 学 恒 数 (融点、元素分析値、NMR など)
238		融点(℃) : 224~226 (分解) 元素分析値(C ₂₁ H ₂₃ N ₁ O ₃ · 2HClとして) C H N 理論値(%) 60.93 6.67 6.18 実測値(%) 58.72 6.98 5.56 H ₂ O(%) 58.60 6.84 5.94
239		融点(℃) : 253~256 (分解) 元素分析値(C ₂₁ H ₂₃ N ₁ O ₃ · HClとして) C H N 理論値(%) 69.83 7.50 3.26 実測値(%) 69.60 7.49 3.27
240		融点(℃) : 225~226 (分解) 元素分析値(C ₂₁ H ₂₃ N ₁ O ₃ · HClとして) C H N 理論値(%) 68.31 8.60 3.32 実測値(%) 68.17 8.49 3.51
241		融点(℃) : 226~227 (分解) 元素分析値(C ₂₁ H ₂₃ N ₁ O ₃ · HClとして) C H N 理論値(%) 72.17 6.92 3.01 実測値(%) 71.71 7.07 2.85
242		融点(℃) : 243~245 (分解) 元素分析値(C ₂₁ H ₂₃ N ₁ O ₃ · HClとして) C H N 理論値(%) 72.17 6.92 3.01 実測値(%) 71.75 6.92 2.01

表 10 (続き)

実施例	構 造 式	物 理 化 学 恒 数 (融点、元素分析値、NMR など)
243		融点(℃) : 191~192 元素分析値(C ₂₁ H ₂₃ N ₁ O ₅ · HClとして) C H N 理論値(%) 65.60 7.20 2.94 実測値(%) 65.34 7.27 2.79
244		融点(℃) : 219~221 元素分析値(C ₂₁ H ₂₃ N ₁ O ₇ · HClとして) C H N 理論値(%) 64.09 7.17 2.77 実測値(%) 63.27 7.19 2.51 H ₂ O(%) 62.96 7.24 2.72
245		¹ H-NMR(D ₂ O) δ : 1.10~3.12(14H, m), 3.84(3H, s), 6.70(1H, s), 6.84(1H, s) 分子式: C ₂₁ H ₂₃ N ₁ O ₃ · HCl
246		融点(℃) : 182~183 元素分析値(C ₂₁ H ₂₃ N ₃ O ₈ として) C H N 理論値(%) 64.39 5.94 12.51 実測値(%) 64.42 5.78 12.52
247		融点(℃) : 240~241 (分解) 元素分析値(C ₂₁ H ₂₃ N ₁ O ₃ S ₂ · HClとして) C H N 理論値(%) 63.46 6.96 2.85 実測値(%) 63.18 6.78 2.80

表 10 (続き)

実施例	構 造 式	物 理 化 学 恒 数 (融点、元素分析値、NMR など)
248		融点(℃) : 180~185 (分解) 元素分析値(C ₂₃ H ₂₄ N ₂ O ₃ ・2HClとして) 理論値(%) C 60.73 H 6.45 N 6.25 実測値(%) 60.92 6.67 6.18
249		融点(℃) : 230~232 (分解) 元素分析値(C ₂₃ H ₂₄ N ₂ O ₃ ・HClとして) 理論値(%) C 69.35 H 6.65 N 2.31 実測値(%) 69.21 6.59 2.33

第1頁の続き

⑤Int. Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	
A 61 K 31/445 31/47 31/495 31/55		7375-4C	
C 07 D 211/08 211/40 295/10 401/00 405/12 413/06 471/04	1 0 4 H	7180-4C 7180-4C 6742-4C 6742-4C 6742-4C 6742-4C 8829-4C	
⑦発明者 荒木 伸		茨城県つくば市竹園 2-11-6	柏マンション401号
⑦発明者 小笠 貴史		茨城県つくば市吾妻 4-14-5	ヴィラ・エスボワール 206号
⑦発明者 畠田 彦彦		茨城県つくば市並木 4-15-1	ニューライフ並木406
⑦発明者 小笠 美智子		茨城県つくば市吾妻 4-14-5	ヴィラ・エスボワール 206号
⑦発明者 山津 清實		神奈川県鎌倉市今泉台 7-23-7	